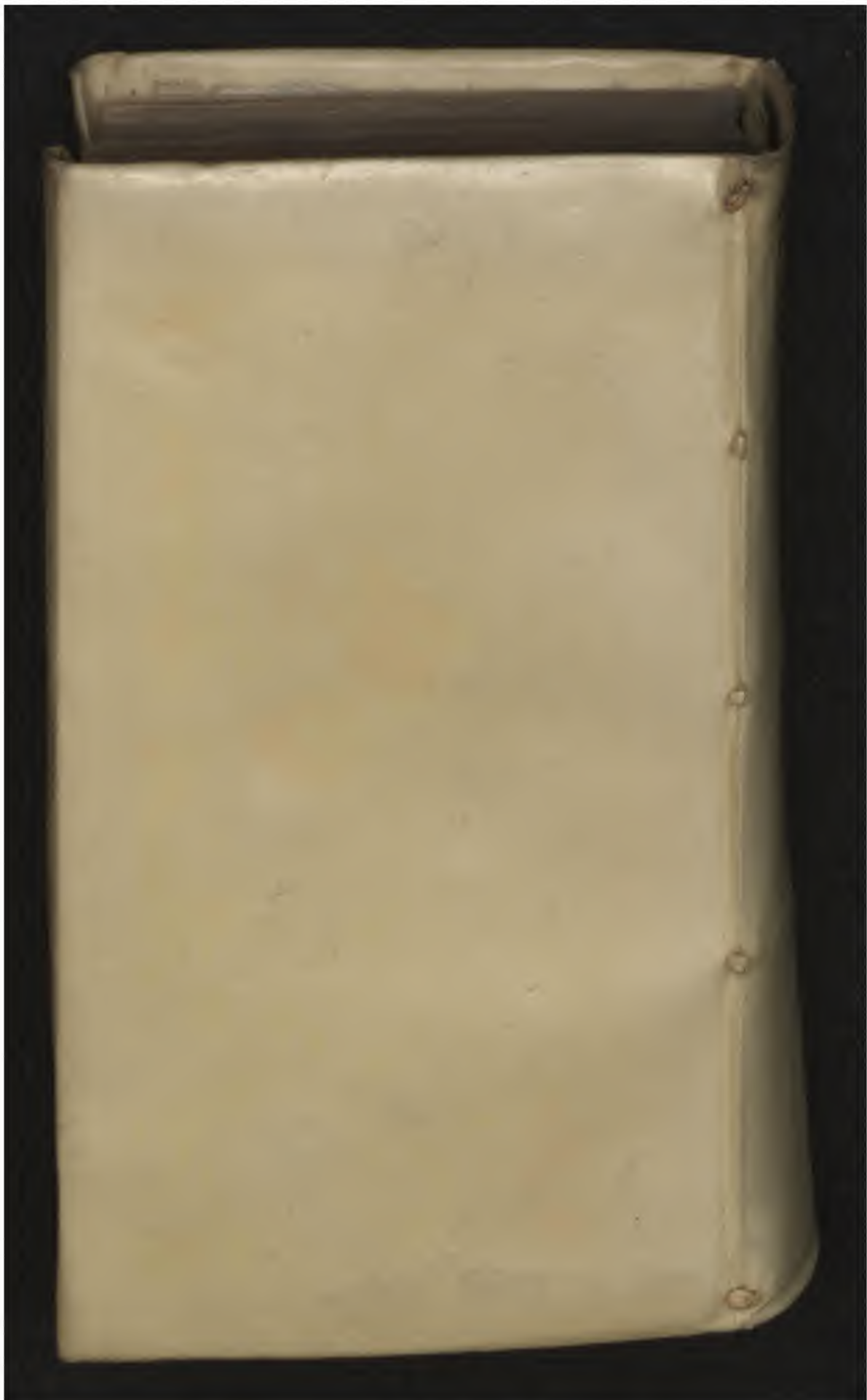


Early European Books, Copyright © 2010 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20





Early European Books, Copyright © 2010 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20



Early European Books, Copyright © 2010 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20



Early European Books, Copyright © 2010 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

129-20 + REX

UNIVERSITETSBIBLIOTEKET 2. AFD.
8° KB 129



2 1 129 0 00036 7

OVERFØRT

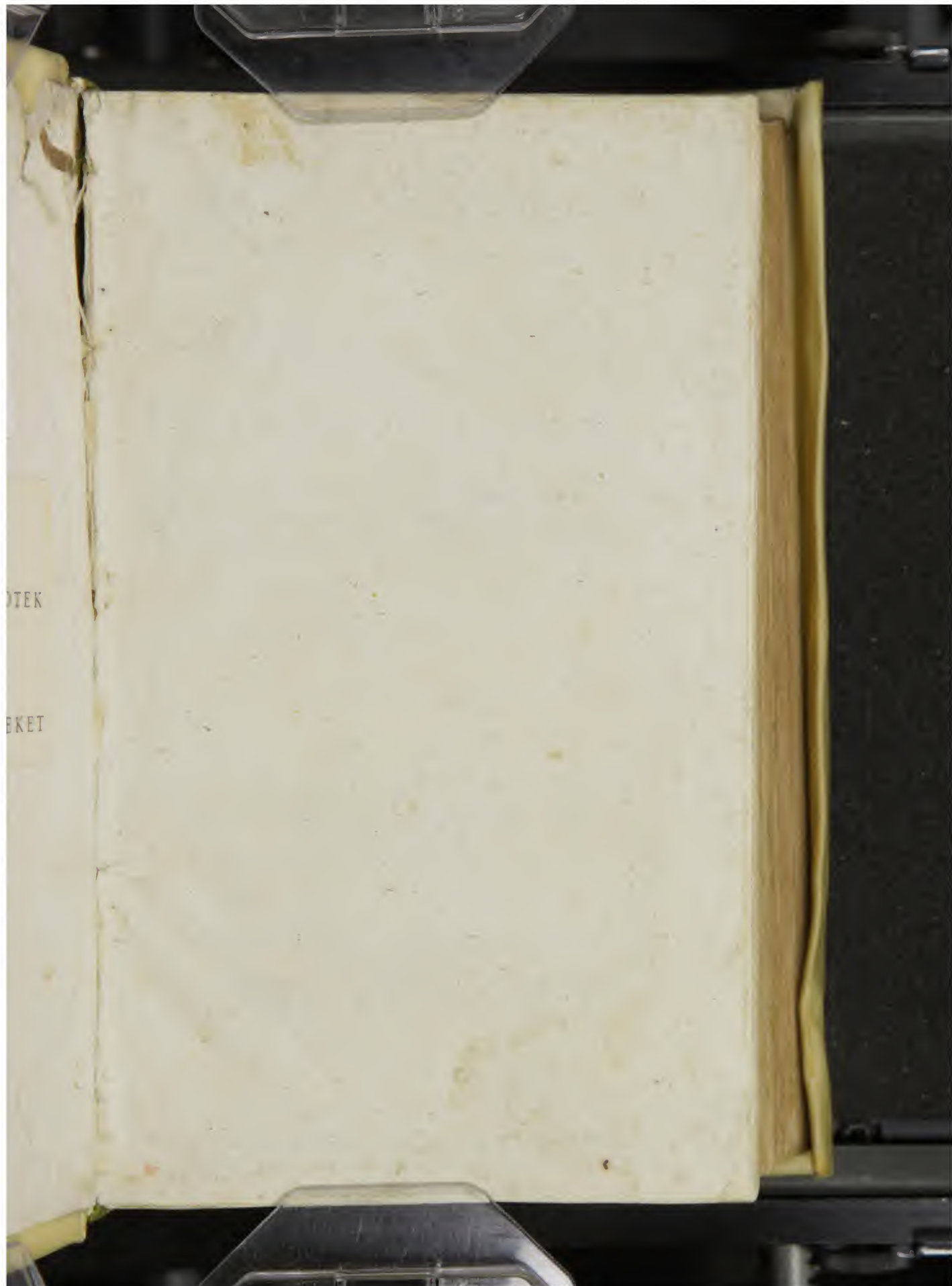
fra

DET KONGELIGE BIBLIOTEK

til

UNIVERSITETSBIBLIOTEKET





E
AST
Co

Uſitat' a forma
honam coſcrupe
rum Ti

Doctrin

HABES, AMICE
pete, praeſt. phyſicam
Terra, domus, utique
ſciunt ſpaciū ſui
maſtrum, addit. Et
non ſi tranſmigrare
ſuperuenit pra

JOANNE KE
MATTHE, Ord
tus Auſtriae ſi
the

Con. Privilegi

Lentius ad Da

ANNO

EPITOME
ASTRONOMIAE
Copernicanæ

Usitatâ formâ Quæstionum & Respon-
sionum conscripta, inq; VII. Libros digesta, quo-
rum TRES hi priores sunt de

Doctrina Sphæricâ.

*HABES, AMICE LECTOR, HAC PRIMA
parte, præter physicam accuratam explicationem Motus
Terra diurni, ortusq; ex eo circularum Sphæra, totam do-
ctrinam Sphæricam novâ & concinniori METHODO,
auctiorem, additis Exemplis omnis generis Computatio-
num Astronomicarum & Geographicarum, qua in-
tegrarum præceptionum vim sunt com-
plexa.*

AVTHORE

JOANNE KEPLERO IMP: CÆS:
MATTHIÆ, Ordd; q; Illi^{um} Archiduca-
tus Austriæ supra Onasum, Ma-
thematico.

Cum Privilegio Casareo ad Annos XV.

Lentijs ad Danubium, excudebat
Johannes Plancus.

ANNO MDCXVIII.

ADM
VEREND
BUS, GENE
MIS, STRENUIS
bus &c: Domin
supra Onafum

Q uod jamda
bus stela c
dentibus amica
capit ut novam illa
FHO Cesare resti
pleteret & minur
clarem: ut quia m
dis, quam si qui fr
piont an e s pement
facilitate compen
ne complaqet nlla e
tuor del maxime
quam cuncte pona
rellra, PROCERA
mibi patet factum i
fram parent m m
fistendi. Qua
tumer, vera su
omni fure pella



BIBLIOTHECA
UNIVERSITATIS
HAUNIENSIS

ADMODVM RE-
VERENDIS; ILLVSTRI-
BUS, GENEROSIS; NOBILISSI-
MIS, STRENUIS; NOBILIBUS, FRUDENTI-
bus &c. Dominis, Archiducatus Austriae
supra Onasum Ordinibus &c. Dominis meis
Gratiosissimis.

QUOD jamdudum post edita mea de moti-
bus stellae MARTIS commentaria, sua-
dentibus amicis, Astronomiae peritis, facit are
capi, ut novam illam Astronomiae sub RUDOL-
PHO Caesare restaurata formam compendio cō-
plecterer, & minoribus quasi subselliis accommo-
darem: ut quia non feliciter discitur hac scien-
tia, quàm si qui fructū eius adulti percipere cu-
piunt, in eā sementem pueri faciant; simul illi &
facilitate comprehensionis, & pretij diminutio-
ne, copiamque iustā exemplarium iuvarentur: id
tunc vel maximè perficiendū mihi censui, post-
quàm concessione S^a. Ca. M^{ae}. & liberalitate
vestrā, PROCERES, Lincium translatus, fores
mihi patefactum iri speravi, Nobilissimam ve-
stram juventutem ore-tenus in hac scientiā in-
stituendi. Quanquàm ne hoc quidem transi-
tu meo, meræ studiorum meorum publicandorum
omnes fuere sublata. Cum enim laboriosa non

* 2 minas

EPISTOLA

minus quam sumptuosa sint editiones huiusce-
modi ex unâ parte solitudo, ex alterâ tenuis res
mea, difficilima mihi fecerunt principia; pepi-
giq; necessitate compulsus cum bibliopolâ Augu-
stano, ut exemplum Epitomes huius ederet suis
sumptibus, quod & se facturum recepit, & Epi-
tomen hanc nundinarum Francofurtensium ca-
talogo ante duos amplius annos inseruit. Com-
modum autem supervenit nobis Typographus,
quo præsente retentâ mihi correctione typi &
multiplici relectione, speravi me perfectiora &
emendatiora omnia exhibiturum. Atqui contra
Bibliopola meus gravari, quod Lincij sumptus
essent faciendi & maiores & importuno loco: ne-
que tamen mihi remittere pactionem, neque ju-
ri suo de libello excudendo renuntiare: factum-
que cunctationibus variis, ut hæc solius Doctri-
næ Sphæricæ editio nec inciperetur ante sesqui-
annum a pactione nostrâ, & incepta ultra an-
num alterum traheretur: adeoque nisi partem
sumptuum ipse suppeditassem, operâsque quàm
potui commodissimas (etsi meliores optavi) con-
duxissem, imperfecta etiamnum extaret editio.

Non debet autem inutilis vel otiosa videri re-
petitio ista Doctrinæ Sphæricæ; quasi post vete-
rum, Euclidis, Arati, Cleomedis, Gemini, Procli,

Theonis

DEDICATORI A.

Theonis, conceptiones, aut post recentiorum, Sa-
croboſci nimirum, & infinitorum eius commen-
tatorũ, inter q̃ eos doctiſſimi & copioſiſſimi Chri-
ſtophori Clavij, Hartmanni etiam, & Virdun-
gi, Wuſtiſij, & Peuccri, Schrechenſuxij, &
Piccolhominei, Brucai, Winſhemij, Maſt-
lini, & noviſſimi omnium Metij repetitiones,
poſt Peurbachij, Reinholdi, & Simi Theoricas,
cauſa nulla reſtet, cur hac doctrina compendia-
ria denuò tradatur. Nam primò etſi nihil acceſ-
ſiſet novi ad doctrinam Veterum, tamen illam
ipſam expedit à variis authoribus tradi, cum
ſint ingenia diſcentium varia, nec eidem omnes
magiſtro apti diſcipuli, nec idem omnibus diſcen-
tibus ſtilus, nec eadem methodus commoda: nec
ullus ſcriptor adeò deviat à communi more, qui
non inveniatur ſuum lectorem, iſdem ſecum rebus,
eodem ſtilo gaudentem. Quo ego conſilio non tan-
tum tritas & neceſſarias definitiones, ſed etiam
ſpeculationes quaſdam altiores, ut methodus
ſuadebat, commiſcui: utrumque verò genus for-
mâ quaſtionum & reſponſionum exhibui: ut ne-
q̃ incipientibus deeſſet, quod captus illorum fert,
neque adulti & maturi iudicio tadium trita-
rum & vulgariũ definitionum nullâ recreatione
temperare poſſent; & ut ſpeculationum difficul-

* 3

cas

tionis huiusce-
ter à tenuis res
incipia; pepi-
bliopolâ Augu-
tius ederet ſuis
recepit, & Epi-
coſtantiſum ca-
ſ inferuit. Com-
bis Typographus,
rectione typi &
ne perfectiora &
m. At qui contra
Lincij ſumptus
oportuno loco: ne-
tionem, neque jū-
ntiare: factum
ec ſolius Doctri-
tur ante ſequi-
cepta ultra an-
que niſi partem
per asque quàm
res optavi) con-
extaret editio.
tioſa videri re-
quaſi poſt vete-
Gemini, Procli,
Theonis

EPISTOLA

tas, Interlectionum opportunitate discuteretur. Deinde hoc etiam judicatu-
ros puto artifices, metho-
dum quam sum secutus, passim factam esse
commodiorem; quin etiam omissa nonnulla par-
erga minus necessaria, vicissimque addita quæ
ceteri nondum tradiderant: præcepta etiam cal-
culationum Astronomicarum ex novissimis Ti-
chonis Brake, Witichij, Birgij, & Pitisci abbrevia-
tionibus, per exempla singula sic proposui, ut ad
praxin penè nihil aliud desit, quàm circumspe-
cta & fida imitatio typi mutatis numeris.

Sed plures & urgentiores mihi causas re-
frigende doctrine sphericæ suppeditavit phi-
losophiæ genus quod sector, quod unico Terræ mo-
tu diurno temperato, plurimos alios motus, ge-
nuinis & propriis Planetarum motibus in eodẽ
subiecto contrarios, eosque ineffabilis & insana
celeritatis, è mundo tollit, unico ejusdem Terræ
motu annuo, omnes veterum Epicyclos, cæcâ ra-
tione ad Solis motum alligatos, omnes prætereà
illorum Eccentros Eccentrorum, omnes Inclina-
tionum, Deviationum, Reflexionumq; circulos
dejicit; ut in doctrinâ Theoricâ dicam amplius.
Indèque adeò evenit, ut quâto absurdius primâ
fronte, quâtoq; creditu difficilius existit hoc de
Terræ

Terre motu
trahatque p
atque quis ter
Tantæ
na omni
rum præjudici
suis membris
clam quique
li offici me dicit
mo præter
nem iustitiam
dem etiam for
ribus defendam
doctrina spheric
radiorum vel tr
cellular, et qu
teri affectum
viant quæm
ea hinc possum
paum ordinat
tomo, quæ ante
dita dare ad me
Si quis hunc
vultur: al equi
nullum esse; tunc

'DEDICATORIA.

Terræ motu axioma, tãto facilius comprehensum tractatũque fiat universa Astronomia, primum atque quis Terræ motum admiserit.

Tantæ igitur præstantiæ Hypothesis, digna omnino est, Astronomorum omnium hodiernorum præjudicio, quæ & percolatur, & omnibus suis membris fiat perceptu facilius. Habeat illam quisque qui vult loco: ego certè hoc illi officij me debere intelligo, ut quã intus in animo pro verâ comprobavi, cuiusque pulchritudinem intuens incredibili voluptate perfruor: eãdem etiam foras ad lectores omnibus ingenij viribus defendam. Cum autẽ sint qui metuant, ne doctrina spherica, per suppositionem motus Terræ diurni, vel tradi non possit, vel omninò convellatur, eo quòd non spheram, sed Terram moveri asseramus; quorsum igitur opus esse spherâ, aut quem ejus usum? cùmque multa præter ea objici possint in speciem, quorum non extant passim ordinariæ solutiones: illa omnia hæc Epitome (quod antehac factum est nunquam) expedita dare, ad me pertinere censi.

Si quis hinc me novationis cupidum arguere voluerit: id equidem in philosophiâ crimen sciat nullum esse; tota quippe philosophia novatio est

EPISTOLA

in vetustâ ignorantia. Solùm id interest, gloria
an veritatis studio quid innoves. At qui si glori-
am quærerem, fortasse mihi non defuerit ingeni-
um comminiscendi singulare quippiam: cum in
hoc philosophiæ genere pleraque quæ sequor, sint
aliorum; non serviliter quidem descripta, sed ju-
dicio concinnata ex diversis, ut quisque verita-
tem in parte tueri visus est. Enimverò mihi cum
multis sentire volupe est, quoties non errat mul-
titudo; eoq; id operam do, ut quod in re inest, quã-
plurimis persuadeam, eaq; ratione cum magnâ
multitudine sentiens, jucunditate persruar ma-
jore. Interim quod solet bonus Princeps, ante o-
mnia pacem optare, sin autem eâ potiri nequit,
Victoriam; idem & me recreat inter molestias à
dissentiente vulgo profectas; quod plerumq; post
diurtuna vulgarium opinionum nubila tandem
sudum veritatis jubar enititur; meaque, quoties
à veritatis partibus pugno, tandem est victoria:
quæ victoria non esset, si non pugnatū esset diu
admodum, cum magno sudore & periculo. Per-
movit eadem veritas vicitque antesignanum
illum Astronomiæ pristinae professorem, quem è
mediâ nostrâ Germaniâ mutuata est Roma,
Christophorum Clavius, ut jam morti vicinus,
cū

cū asira, quæ
Jovem cum V
dique nova ce
re Astronom
tint orbes cœ
van pollint,
thesibus.

Denique

PROCESSES
sacerdotem De
re intelligant
Conduci quæ
tum libris chæ
sed ad veritatis
ma philosophia
quæ V. R. R.
bus scriptum
kalendarum prom
tate accommo
pe hoc postulat
titudo, hoc in
vinciam deus
indolis juvenis
ratione deus
Dei autem in
exempla autem

DEDICATORIA.

cū astra, quæ Galilæus detexit, errantia circa Jovem, cū Venerem in cornua tabescentem, aliâque nova cerneret, juberet jam tandem videre Astronomos, quo pacto constituendi sint orbes cœlestes, ut hæc phænomena salvari possint, actum innuens de veteribus Hypothesibus.

Denique cū S.^a C.^a M.^{is} Vestraq^{ue}, PROCERES, liberalitate, constitutum me veluti sacerdotem Dei Conditoris ex parte libri Naturæ intelligam: hunc igitur Hymnum sacrū Deo Conditori (quo titulo & Galenus suos de usu partium libros condecoravit) novo carminis genere, sed ad vetustissimam & veluti primævam Sæmiæ philosophiæ lyrā attemperato pepigi; eūque V.^{ris} R.^{dis} & Ill.^{bis} G.^{bis} optimis rationibus inscriptum, & additione Tabellarum nonnullarum primi motus, huic provinciæ peculiariter accommodatū, inter homines vulgo: quippe hoc postulavit Liberalitas Vestra, & mea gratitudo; huc invitarunt me crebra per hanc provinciam devota Deo collegia, & præclarissimæ indolis juventus vestra; quam opto totam admiratione diuinorum operum implere, & amore Dei authoris inflammare posse; huc vocarunt & exempla authorum librorūque, dum jucundā cogi-

EPISTOLA DEDICATORIA.

cogitatione pensito, Peurbachium Theoricarum
scriptorem, hujus prouinciæ civem fuisse; Wins-
hemium sphericarum questionum authorem,
libellum suum Illustrib⁹ L. Baronib⁹ de Polheim
& Wartembergâ dedicasse: GG. DD. Hohesfelde-
ros fratres, Peurbachij oppidi hodie Dominos,
Tubingæ sub Mastlino Præceptore Sphericâ præ-
cipuè doctrinam publicis exercitiis excoluisse,
me auditore, & ut verum dicam, occulto amu-
latores. Et quid multis? vel hujus ipsius libelli
partes non contemnenda ad authores suos è ve-
strâ, PROCERES, coronâ viros præcipuos, ob sup-
peditata salubria consilia, per hanc dedicatio-
nem jure merito remittuntur. Accipite igitur,
R^{di} Illes & Gⁱ PROCERES, munusculum
hoc, quale à me proficisci consentaneum est, quã-
tâ fieri potuit curâ elaboratum, serenis fronti-
bus, & me meâque studia secundum Sam Cam
Memquod facitis dudum, porrò quoque protegi-
te & defendite. Lincij. Jd. Augusti: Anno
Occidentalium Christianorum, M.DC.XVII.

R. & Ill: DD. VV.

DeGorus Mathematicus

Ioannes Keplerus.

Com-

ORIA.

n Theoricarum
m fuisse; W inf-
um authorem,
nib de Polheim
DD. Hohesfelde-
hodie Dominos,
ere Sphericā pra-
rcitus excoluisse,
am, occulto amu-
hujus ipsius libelli
uthores suos è ve-
praeipuos, ob sup-
hanc dedicatio-
Accipite igitur,
s, munusculum
staneum est, quā-
e, serenis fronti-
ndiam Sam Cam
quaque protegi-
d. Augusti: Anno
M.DC.XVII.

Comparatio Ptolemæi & Kepleri.

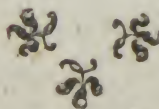
Quod Ptolemæi mores cælum, flagrantiaq; astra
Iudice me, magni nil Ptolemæi facis.
Res levis est cælum: levis astra: levis ignis:
Et quicquid simili mobilitate viget.
Keplerides merito te multo maior habetur:
Telluris grave qui pondus inersq; movet,
Et solo hoc motu plus præstat & efficit unus:
Quam cum millenis tu Ptolemæi cyclis.
A pueris plume, stipula, bullæq; rotantur:
At maria & montes qui rotat, ille vir est.

Aliud.

Keplerides terram solvit: Ptolemæus Olympum:
Rex rotat iste leviem: rem rotat ille gravem.
Dic uter illorum majore est dignus honore?
Germanusne gradus: Graculus annc levis?
In dubio lis est. Tamen unica regula iuris
Kepleriden ponit nobiliore loco.
Regula qua? Numquam fieri per plura debent,
Constitui possunt que breviori manu.

F.

Saxirupius
Virginianus.



Ioannes Keplerus.

Com-

EPI

AST

C

LI

Depri

nomia in

SPHA

grides

EST scientie

quæ nobis in
apparet. Tempore
potenti, cum in
humana potestate
que potestatem

Facit

Ab his
verum, quod in
demonstrat

Quæ est

1. Et per

Verum et

etiam corpus

colorem et

duplex

EPI TOMES
ASTRONOMIAE
Copernicanæ

LIBER PRIMVS.

De principiis Astro-
nomiæ in genere, doctrinæq;
SPHÆRICÆ in specie.

Quid est ASTRONOMIA?

EST scientia, causas tradens eorum,
quæ nobis in Terra versantibus de cœlo & stellis
apparent, Temporumq; vicissitudines pariunt: quibus
perceptis, cœli faciem, hoc est, Apparentias cœlestes in
futurum prædicere, præteritarumq; certa tempora assi-
gnare possimus.

Vnde dicta est Astronomia?

Ab Astrorum, id est motuum, quibus astra mo-
ventur, lege seu regimine, ut Oeconomia à regenda re
domestica, Pædonomus à regendis pueris.

Quæ est cognatio hujus Scientiæ cum cæteris?

1. Est pars Physices, quia inquit causas rerum & e-
uentuum naturalium: & quia inter ejus subjecta sunt
motus corporum cœlestium: & quia vnus finis ejus est,
conformationem ædificij mundani partiumq; ejus in-
dagare.

A

2. Geo-

2 EPITOMES ASTRONOMIÆ,

2. Geographiæ & Hydrographiæ seu Rei Nauticæ anima est Astronomia. Quæ enim diversis Terrarum Oceaniq; locis & plagis diversa cœlitus eveniunt, ex sola Astronomia dijudicantur.

3. Subordinatam habet Chronologiam, quia motus cœlestes disponunt tempora annosq; politicos, & fig-
nant historias.

4. Subordinatam habet Meteorologiam. Astra enim movent & incitant Naturam sublunarem & homines ipsos quodammodò.

5. Complectitur magnam partem Optices, quia cõ-
mune cum ipsa subjectum habet, Lucem corporum cœlestium: & quia multas visus deceptiones circa mun-
di motuumq; formas detegit.

6. Subest tamen generi Mathematicarum discipli-
narum, & Geometria atq; Arithmetica pro duabus alis
vitur; quantitates & figuras considerans corporum
motuumq; mundanorum, & tempora dinumerans,
perq; hæc demonstrationes suas expediens: & totam
speculationem ad vsum seu praxin deducens.

*Quotuplex est igitur Astronomi
cura munusq;?*

Partes muneris Astronomici potissimum quin-
que sunt, Historica de Observationibus, Optica de Hy-
pothesibus, Physica de causis Hypothesium, Arithmeti-
ca de Tabulis & Calculo, Mechanica de Instrumentis.

Quomodo inter se differunt?

Etsi nulla earum potest carere demonstrati-
bus Geometricis, quæ ad Theoriam faciunt, Numeris-
que, qui ad Praxin, cum sint quidam quasi sermo Geo-
metrarum: tres tamen priores magis ad Theoriam per-
tinent, duæ ultimæ magis ad Praxin.

De

LIBER PRIMVS.

De Observatio- nibus.

*Describe mihi primam earum
Historicam?*

Historica conscribit initio, qualis nobis appareat mundi facies, quidq; in ea diutim mutetur, quid annuatim, aut per longiores temporum circumactus: quæ diversis Terræ marisq; locis appareant diversa, quæ eadem. Et rariores quidem seu notabiliores Eventus, ut sunt Eclipses Solis & Lunæ, conjunctionesq; insignes, depromit ex monumentis historicis, subtiliores verò stellarum singularum observationes, ex libris artificum fide dignorum, ex Hipparcho, Ptolemæo, Albategnio, Arzachele, & alijs, quos hi allegant, de promptas in unum colligit, addens etiam illa, quæ præsens ætas observavit: quo in munere præ omnibus alijs incredibili diligentia versatus est Tycho Brahe, relictis triginta octo annorum proprijs Observationibus copiosissimis, penè continuis, fide dignissimis.

Observationes igitur huiusmodi debent artificiosè inter se comparari, inq; certas classes, per certos temporum circumactus disponi, ut similes similibus coaptentur: eo ferè modo, quo Aristoteles, Naturam explicaturus Animalium, primò condidit historiam animalium artificiosissimam, summam recensens de omnibus speciebus, sub eodem genere constitutis, quæ illis erant communia.

De Hypothesibus.

De

Describe

4 EPITOMES ASTRONOMIÆ,

*Describe etiam secundam partem Astro-
nomici Muneris?*

Secunda pars Optica, consideratis his Observa-
tionum varietatibus, & diversarum convenientiâ in
quibusdam, ad causas penetrare nititur, quibus efficia-
tur, ut oculis hominum species longè diversissimæ à ve-
ro oboriantur, quas species Astronomi appellant A P-
PARENTIAS, Græcè *Φαινόμενα*. Vbi ut quisq;
poller ingenio, ita plurimas apparentiarum diversitates
salvat & efficit per unam aliquam sibiq; perpetuò simi-
lem motuum formam, aut figuram corporum; demon-
strationis suæ methodum omnem accommodans legi-
bus & Theorematibus qua Geometricis qua Opticis,
quæ Geometriæ subordinata est: fitq; ut ad ipsam rerû
Naturam, excogitandis hujusmodi formis motuum,
alius alio propius perveniat. Itaq; cum in hac difficili
& cæca causarum captatione contingat Naturæ con-
sultis, aberrare à vero in nonnullis Opinionum suarum
membris, nec eò minus tamen per illas salvent apparē-
tias cœlestes: vsus obtinuit, ut opinionem cujusq; ex
celebrioribus Artificibus, qua causas explicat Apparen-
tiarum cœlestium, HYPOTHESES appellemus: quia di-
cere solet Astronomus: Hoc vel illo posito vel supposito
(*ὑποθέσει*) quod ipse de Mundo affirmat,
sequi necessitate demonstrationum Geometricarum.
ut apparuerint illa tam multa, quæ insunt in consigna-
tione historicâ prædictâ, quodq; suo tempore.

Ita hodie tres feruntur Hypothesium formæ, Ptole-
mæi, Copernici, & Tychonis Brahei.

Pertinet autem communiter ad has duas priores
partes etiam contemplatio naturæ & proprietatum lu-
cis, seu praxis doctrinæ de Refractionibus.

De

De causis Hypothe-
sium.*Quenam est tertia pars Astronomici
Muneris?*

Tertia pars Physica, vulgò non censetur necessaria Astronomo, cum tamen vel maximè pertineat ad finem hujus partis Philosophiæ, nec nisi ab Astronomo possit absolvi. Non enim mera debet esse licentia Astronomis, fingendi quidlibet sine ratione; quin oportet ut etiam causas reddere possis probabiles Hypothesium tuarum, quas pro veris Apparentiarum causis venditas, & sic Astronomiæ tuæ principia prius in altiori scientiâ, puta Physicâ vel Metaphysicâ, stabilias; non interclusus tamen nec ab ijs argumentis Geometricis, Physicis vel Metaphysicis, quæ tibi suppeditantur ab ipsa diexodo disciplinæ propriæ, super rebus ad altiores illas disciplinas pertinentibus, dummodò nullam Principij petitionem admisceas. Hoc enim pacto fit, ut Astronomus (compos factus hætenus propositi sui, ut causas motuum excogitaverit, rationi consentaneas, & aptas ad efficienda omnia, quæ habet Observationum historia) jam in vnum aspectum adducat, quæ particulatim antea statuerat, & dissimulato fine hætenus proposito (qui erat, demonstratio phaenomenon, & inde redundans in vitam communem utilitas) altiore ipse finem summa cum gratulatione philosophantium affectet, ad illum finem omnia sua placita, rursus quæ Geometricis quæ Physicis argumentis referat: scilicet ut genuinam formam & dispositionem seu exornationem totius Mundi ponat ob oculos: Adeoq; hic est ipsissimus liber Naturæ, in quo Deus conditor suam essentiam, suâq; voluntatem erga hominem ex parte, & ἀλόγως quodam serptionis genere propalavit atq; depinxit.

6 EPITOMES ASTRONOMIÆ,

De Tabulis.

Quid quarto loco agitat Astronomus?

Quarta & quinta partes ad inferiorem illum finem referuntur, nempe ad utilitatem in vita communi. Quarta enim, quam Arithmeticam appellavi, causas motuum inventas numeris applicat, docens methodū, quā ad quodlibet tempus seu præteritum seu futurum, apparens cœli facies, & configuratio siderum computetur. Hinc nascuntur Tabulæ Astronomicæ, quibus methodus jam dicta faciliior & brevior efficitur; quare

Græci eas appellant *Κανόνας προχείρους* :

cujusmodi sunt Tabulæ Ptolemæi, quas emendarunt ante 400. annos Tabulæ Alphonsi, & ante 80. tabulæ Copernici, quas Reinholdus exactiores copiosioresq; factas, appellavit Prutenicas. Omnibus verò antecessorum tabulis, cum erroneæ sint, colophonem imponere pollicentur TABULÆ RUDOLPHINÆ, sic indigentate à TYCHONE BRAHEO, affectæq; quæ nunc lucem expectant.

Hæc igitur pars suppeditat Chronologis, Astrologis, Meteoroscopis, Medicis, Nautis, Agricolis, principia ad artem cuiq; suam necessaria.

De Instrumentis, Sphæra materiali & Theorijs.

Enarra etiam quintam Muneris Astronomici partem.

Quinta pars Mechanica, idem ferè præstat Instrumentis, quod quarta numeris; estq; multiplex. Nam primè

primò famulatur parti Historiæ: quia ut Observatio-
nes, quæ sunt Astronomiæ fundamenta, sint exquisitæ,
subtilitatisq; sufficientis, oculi sunt instrumentis adju-
vandi, quibus & certius colliment, & sine hallucinatio-
ne, minutiùsq; numerent: in hoc itaq; genere extat li-
ber Tychoonis Brahei, Astronomiæ restauratæ Mecha-
nica dictus, magnam copiam exhibens exquisitissimo-
rum instrumentorum, quorum apparatus fidem sum-
mā conciliat observationibus per illa habitis, & à Bra-
heo conscriptis.

Iam verò quod attinet partes subsequentes; aut
exempla facienda sunt ex materia lignea, metallica,
chartacea & similibus, quibus hypotheses Astronomi-
cas exprimamus & ob oculos ponamus, ad docendos
imperitos & tyrones, aut ad sublevandum computatio-
nis laborem, quo in censu sunt SPHÆRA MATERIA-
LIS & THEORIÆ: aut oblectamenta paramus pro
Magnatibus aut locupletibus, quorsum conducunt Au-
tomata Cœlestia, cœlum ipsum quadamtenus imitan-
tia motu artificioso sibi indito; quibus interdum præ-
ter nudam delectationem, sua etiam constat utilitas,
cœlo præsertim nubilo: aut rursus observatoria con-
dimus instrumenta, primò dictis cognata, sed usus cō-
munis & popularis causā. Hinc infinita varietas instru-
mentorum est orta, certatibus Mechanicis manuum
sollertiā, cum Geometrarum demonstrationibus inge-
niosissimis. Præcipua tamen in hoc conveniunt, quod
cū motus & Apparentiæ cœlestes sint Sphæricæ, cur-
vilinæ, nobis verò terrarum incolis substrata sit facies
horizontis plana, parietesq; sint ad ejus perpendiculū
erecti, corpora deniq; pleraq; quæ manibus tractamus,
aut planiciebus terminentur meris, aut mixtis saltem
ex recto & curvo: instrumenta igitur nobis illa tractari
faciliora sunt, in quibus Curvum in rectum est immu-
tatum, cujusmodi sunt è primarijs, Regulæ circuli di-
visionibus exsculptæ, QUADRATA GEOMETRICA
dictæ, ASTROLABIA, & propter ædificiorum planos
parietes, SCIATERICA, instrumentum vsum obti-
nens.

Sphæ-
The-

is Astron.

ferè præstat Instru-
multiplex. Nam
primò

6 EPITOMES ASTRONOMIÆ,

nens, latissimè Terra Mariq; patentem, quo vix carere amplius humana vita potest.

Hæc utilitas præcipuè famulatur Geographiæ & rei Nauticæ, quia Chartæ Geographicæ habent circulos cœlestes in planum projectos.

Ad quam partem potissimum refertur libellus iste?

Nulla est harum quinq; partium, quam non de-
libet ista Epitome. Nam summariâ ratione percurrit
varietatem Apparentiarum cœlestium; & ut earû cau-
sæ reddi possint, explicat Hypotheses, potissimum Co-
pernici, sed & Tychois Brahei, per figuras & instru-
menta idonea, Sphæram & Theorias: disputationes
Physicas & Metaphysicas de earum veritate interferit:
Mundi universi Ideam interiorem ob oculos ponit, ter-
minos artis, circulos, arcus, lineas, angulos, quibus utē-
dum est in Astronomia, describit, definitq;: doctrinam
de Eclipsibus Solis & Lunæ, deq; configurationibus
Planetarum inter se & cum Luminaribus (in quibus ef-
ficacia consistit planetarum in hæc inferiora) proponit:
formam docet calculi, quo cum tabulæ Rudolphinæ,
tum ipsi Planetarum situs sine tabulis, leges deniq; con-
struendorum instrumentorum, computatæ sunt aut
computari possunt.

*Quia igitur initium faciendum est ab Ap-
parentijs, explica qualis Videatur
esse mundus.*

Mundus vulgo putatur, oculis præeuntibus, esse
ædificium ingens, duabus potissimis constans partibus,
Cælo & Terra.

De Terra figura quid sentiunt homines?

Videtur Terra latissimâ planitie circulariter excu-
rere in omnes plagas circa spectatorem: vnde Homero

εὐρύσεγ-

³⁰
ἐγύσεων & γαῖα dicitur. Et ab hac planitie in
circulum laxissimum exporrectâ, defluxit appellatio
ORBIS TERRARVM, vsurpata tam in Sacris literis
quam apud nationes cæteras.

*Quodnam putant esse orbis terra
Medisullum?*

Quælibet natio, si non fuerit imbuta orbis notitiâ,
naturæ visusq; instinctu, putat suam patriam esse in ce-
tro seu medio hujus plani circuli. Credunt id adhuc ho-
die vulgus Iudæorum, Ierosolymas, gentis suæ pristinâ
patriam, sitam esse in medio Mundi.

De Aquis Vero quid videtur hominibus?

Quia hominibus, quam possunt longissimè Terrâ
progredientibus, tandem occurrit Oceanus, ideo qui-
dam putant, terram instar disci innatare aquis, aquas
verò contineri parte inferiore cœli ceu vase. Vnde poe-
tæ Oceanum faciunt patrem rerum: alij contra, extra
Oceanum terras circumfusum, alium concipiunt Ter-
ræ limbum, qui contineat Oceanum, ne effluat, ijdem-
que & substernunt ei terram, eâdem de causa, dicentes,
Aguas sustineri à Terris. Præter hos sunt & tertij, qui-
bus cùm Oceanus videatur altior esse Terris, si quis in-
spiciat illum ex littoribus, idèd illis existimatur terra,
quasi demissa, inter aquas fundari, & custodiri a Dei o-
mnipotentia supernaturaliter, ne imminentes ex alto
aquæ revertantur operire eam.

*Quid Vero putant vulgò substerni utriq;
rei, Terra sc. & Aquis?*

Cogitantibus hominibus de fundamento, cui tanta
terrarum moles innitatur, adèd, ut tot jam seculis fir-
ma & immobilis stet, nec deorsum labascet, multa of-
funditur caligo: fuitq; & inter priscos philosophos He-
raclitus, & inter Ecclesiasticos scriptores Lactantius,
qui dicerent, illam infinitis radicibus deorsum extendi.

A 8

Quid

10 EPITOMES ASTRONOMIÆ,

*Quid tandem de altera mundi parte, sc. de
Cælo ejusq; magnitudine?*

Cælum existimant homines non multò majus
esse Terrarum orbe, quippe circulo extremo terris &
Oceano connexum, ita ut terminet terras, progredien-
tibusq; eò vsq; , si fieri posset, esse occursum extrema
cæli, impediencia progressum ulteriorem. Ad quam
hominum imaginationem se accommodat etiam scri-
ptura: *Si fueritis dispersi usq; ad extrema cæli, inde vos
recolligam. Ab extremitate egressio ejus, & occursum ejus
usq; ad extremitatem ejus. Ps. 19.*

Itaque poëtæ Atlantem montem, in extremo Africa
littore altissimum, dixerunt humeris portare cælum,
& Homerus Æthiopas collocat ad extremitates Ortus
& Occasus, existimans, Solem ob hanc cæli & Terræ
contiguitatem adeò propinquum ipsis fieri, ut eorum
sunt adurat.

Quam putant esse Cælo figuram?

Oculi ascribunt cælo figuram tentorij, super nostra
capita, superq; Solem, Lunam, & stellas expansi, seu po-
tius figuram fornicis, Terrenæ planicie innitentis, ar-
cu leniter arduo: sic ut pars cæli supra verticem sit mul-
to propior spectatori, quam partes montibus cõtiguæ.

Quid super motu concipiunt homines?

Cælum moveaturne an quiescat, visu non discerni-
tur, quippe ejus substantiæ tenuitas effugit oculos: nisi
quòd quæ nullam oculis varietatem obijciunt, quie-
scere videntur. Solis Lunæ stellarumq; alij atque alij si-
tus ad extremitates Terrarum aspectabiles incurrunt
in oculos. Etenim videtur Sol nisi quodam inter cæ-
lum & montes Oceanumvé immobiles emergere, &
quasi è thalamo exire, eodemq; modo cæli fornicem
emensus in opposita plaga sese rursus condere: sic eti-
am Luna, planetæ, totusque reliquus stellarum exerci-
tus: quasi procederent instructâ & bene custoditâ acie,
prior

prior hæc, illa posterior discedens, quælibet suo ordine.

Itaque cum post ultimas terras occurrat Oceanus, vulgus hominum putat, Solem in Oceanum immergi extinguiq; & quotidie in opposita parte ex Oceano exire novum. Hoc igitur imitantur poëtæ suis fictionibus. Quin & Philosophi quidam prodiderunt, in ultimis Lusitanæ littoribus exaudiri stridorem Oceani, flammæ Solis extinguentis, ut Strabo commemorat.

De magnitudine astrorum quid statuit Vulgus?

Non eadem semper putatur esse eorum magnitudo. Sol enim cum oritur aut cum occidit, ingens apparet, itaque in egressione & principio cursus comparatur Giganti Ps. 19. Sic Luna cum pleno vultu oritur, magni valis orbem seu fundum æquare videtur. Propius verticem ubi fuerint Sol & Luna, humani ferè vultus latitudinem præ se ferunt, inter se æquales, & disci plani circularis figurâ. Sic & constellationum seu Asterismorum amplitudo immanis videtur juxta montes, adeo ut vix agnoscantur, postquam in altum emerferint, præ contemptibili angustia.

De Orione Virgilius:

*quam magnus Orion,
Cum pedes incedit medi per maxima Nerei
Stagna & iam scindens, humero supereminet undas.*

Stellarum verò singularum corpuscula, punctorum instar habentur. Differunt tamen claritate & amplitudine diffusi luminis inter se, & in mutationibus autæ a seipsis singulæ: quadam & celerrimè trajcere, inque terram cadere videntur.

*Qui verò diligentius quàm Vulgus hominum ista
observant, quid præterea oculis deprehendunt in sideribus notabile?*

Primum facile est discernere inter stellas adulterinas & veras, Illæ enim sunt momentaneæ, nec videntur

12 EPI TOMES ASTRONOMIÆ,

dentur illo in loco unde ruunt, antequam incipiāt trajicere, nec postquam trajectio desit, illo loco videtur amplius, ad quem pervenerunt: cū ē contra veræ stellæ sint perennes. Est etiam motus ille trajectionis celerissimus, eoq; dissimilis motuum cæterorum, qui non ita in oculos incurrunt. Ex qua motus celeritate rectè colligimus, illas non inter veras stellas in æthere, sed in infima mundi regione incendi extinguiq; itaque nomen illis damus *STELLÆ TRAICIENTES*, aut *STELLÆ CADENTES*, exclusasque ab Astronomia, ut quæ legem motus nullam habent, ad Physicā transmittimus.

Deinde inter illas etiā quæ ad sensum durabiles sunt, deprehensum est hoc discrimen, quod earum potissima pars eundem perpetuò ordinem inter se mutuò tuerentur, eoq; sic servato oriuntur & occidunt quotidie iisdem in locis, intra vnius seculi spacium: paucæ verò alix, hoc est quinque, & sexta Luna, ipseque Sol septimus, et si & ipsæ cum prioribus quotidie oriuntur & occidunt: comparatione tamen plurium dierum, deprehenduntur non tueri situm eundem, neque inter se, neque ad priores illas, nec iisdem semper in locis Horizontis oriuntur & occidunt. Itaque illæ fixæ dicuntur, hæ erraticæ sive Planetæ.

In utroque genere se rursus admiscunt adulterinæ nonnullæ, inter planetas *Stellæ Crinitæ* vulgò *COMETÆ*, inter fixas stellæ adeò similes cæteris, ut vix à peritissimis Astronomis internoscantur. Discernuntur tamen eo quod tandem & ipsæ disparent: & ne videantur condi, revertique ut ceteræ, nullam habent apparitionis suæ regulam, nullum ordinem, & rarissimè post multorum annorum adeoq; sæculorum intervalla conspiciuntur. Hæ quia regularitatem aliquam motus præ se ferunt, & regionibus non distinguuntur à veris stellis, & tamen intereunt oriunturq;, ut trajectiones; æquo jure ad Physicam & ad Astronomiā pertinent.

Tertiò ad hoc discrimen stellarum in motu, consequitur etiam discrimen in luminis claritate. Sol enim

dicam,

diem, Luna noctem
causantur. Cæteræ
de plenitudine habent
que etiam in clara
Cometæ verò sua
nonnullæ inter in
censibus internoscuntur

Quarto de
plerumque.

Quinto de
vel plane nihil, v
qui facile disceruntur

Sexto de

visibilem magnitudinem
et diametrum apte
regere & mutare
tam ceteris quàm
circumstantiis in
ponitur minoribus

Falsè dicuntur
fixæ

Cum fixæ
certis eodemque
in locis inveniuntur
motus proprius de
oculis non videtur

Hæc veritas
con, cum videretur
Nam Sol etiam
mutatur, ita ut
terro tempore
ut vero inveniuntur
sunt communis
oculis non videtur
mutantur in
sensu, Summa

diem, Luna noctem lumine suo temperat, umbrasque
causantur. Cæteri Errantes etiam clarum & fulgidum
& plenum habent lumen ut plurimum, & evidēs, quod-
que etiam in clara aurora apparet, fixis tunc latentibus.
Cometæ verò sua barba, crine, seu cauda, Fixæ novæ
nonnullæ inter initia luminis insolenti claritate à per-
ennibus interoscuntur.

Quartò & magnitudine superant planetæ fixas
plerunque.

Quintò nec ita scintillant planetæ ut fixæ: sed
vel planè nihil, vel parùm, vel alio & differenti modo,
qui facile discerni possit.

Sextò nec custodiunt planetæ eandem semper
visibilem magnitudinem ut fixæ. Solis quidem & Lu-
næ diametri deprehenduntur per subtilia instrumenta
augescere & minui: Luna Venusque etiam vultum mu-
tant: cæteri quinque in Solis opposito amplissimum
circumfundunt lumen, & maximi apparent, alijs tem-
poribus minores.

*Velim clarius explices discrimen hoc motus
fixarum à motu planetarum, ut id
incurrit in oculos.*

Cum fixa quælibet intra vnius hominis ætatem
quotidie eodem tractu, Terræ faciem transeat: Plane-
tæ contra interdum humili & brevi arcu transeunt,
mox prolixo & vertici propinquo, puncta ortuum &
occasuum notabiliter permutantes.

Hæc vicissitudo primùm in Sole est valde conspi-
cua, quem Venus & Mercurius perpetuò comitantur.
Nam Sol ætate vultum ad meridiem vertentibus, à si-
nistris, & à tergo oritur: pervadit altissimè, & è sublimi
terras ferit, æstumque excitat, & diem producit; ad dex-
tras verò rursus post tergum conditur: hyeme omnia
sunt contraria, & potest immota facie, tam ortus quam
occasus ejus conspici. Hanc vicissitudinem Luna pati-
tur menstruo spacio, Mars biennio, Iupiter duodecim
annis, Saturnus triginta.

Quæ

14 EPITOMES ASTRONOMIÆ,

*Quot sunt igitur genera motuum Astro-
nomis consideranda?*

Duo. Primus & Secundi.

Quid appellant motum primum?

Motum quotidianum Græcè *πυρρὸν κίνησιν*

qui nobis facit sidera fixa, planetas, Lunam & Solem, adeoque & si quid aliud in cœlo est, oriri ab una plaga horizontis, & in opposita occidere: qui motus nobis in hac parte Mundi, vultum ad Orientem convertentibus, est ab ortu ad dexteras. Per hunc motum solitariū, si non intercurrat motus secundus, stella quælibet diebus singulis vno & eodem Horizontis puncto oriri, & ad eandem semper altitudinem supra planiciem Horizontis aspectabilem eniti potest: rursumque vno & eodem puncto Horizontis decumbit.

Quos appellant motus Secundos?

Motus illos singulorum Planetarum proprios & tardiores, qui efficiunt, ut planeta non singulis diebus ab eodem horizontis puncto oriantur & occidant ut fixæ, nec semper, ad medium cœli pervenientes, eandem atsequantur altitudinem, nec situm eundem vel inter se vel ad fixas, retineant.

Atque hi motus nobis in hac mundi parte, vultum ad Occidentem vertentibus, fiunt ab occasu versus sinistras. Fiunt inquam, etsi non ita sint obvijs oculis ut Primus, qui solus se insinuat experientiæ hominum rudis, & contemplationem Secundorum turbat, abripiens Secunda mobilia secum. Intelliguntur autem Secundi sic fieri, si mente abstrahas primum, & plurium dierum observationes vespertinas inter se compares.

Quot sunt ergo partes Astronomiæ?

Dux. Doctrina Sphærica, & Doctrina Theorica.

Vnde

Vnde denominantur?

Sphærica dicitur ab instrumento, Sphæra scilicet armillari, quo utitur ad explicandum motum primum.

Theorica verò à Theorijs: sic dicuntur instrumenta plana, quibus utimur ad explicandos motus Secundos.

Quot libris tota Epitome constat?

Septem. Tribus de doctrina Sphærica: Tribus alijs de doctrina Theorica, & vno de vtraque conjunctum, seu de motu Octavæ Sphære.

Recense Argumenta librorum de doctrina Sphærica?

Primus hic post generalia hætenus explicata deinceps habet principia, quibus doctrina Sphærica à Copernico fuit tradita, eorumque comprobationes & contrariorum argumentorum dissolutiones,

Secundus explicat originem causasque & divisiones circulorum, partiumque aliarum Sphære, quo instrumento doctrina Sphærica doceri debet.

Tertius ipsam doctrinam Sphæricam per partes tradit.

Die Argumenta sequentium ad Theoricam doctrinam pertinentium?

Doctrinæ Theoricæ, ad methodum doctrinæ Sphæricæ, sunt itidem tres libri facti; quartus, quintus, & sextus.

Quartus enim habet principia, quibus Copernicus doctrinam Theoricam tradidit, Totius mundi dispositionem & partes internas, partiumque motus recensens & comprobans, objectionesque diluens.

Quintus originem causasque circulorum Eccentricorum in Theorijs proponit, quod his figuris opus habea-

16 EPITOMES ASTRONOMIÆ,

habeamus ad expediendam doctrinam Theoricam :
vbi veri planetarum motus forma generaliter explica-
tur.

Sextus ipsam doctrinam Theoricam de motibus
planetarum apparentibus primum singulorum seor-
um, deinde & inter se comparatorum, expedit.

*Qua sunt partes huius libri primi residui,
De principijs doctrinæ Sphæ-
ricæ ?*

Quinque. Prima est de figura & magnitudine
Terræ & Oceani, deque ratione ejus dimetiendi.

Secunda de fixarum extima Sphæra, ejusq; & stel-
larum figuris.

Tertia de Natura & altitudine aëris, Terris & Oce-
ano circumfusi, & auræ per totum ætherem diffusa;
deque vtriusque differentia.

Quarta de loco Telluris in interiore complexu
Sphæra fixarum.

Quinta de *δυνάμει*, turbinatione seu convolu-
tione Globi Telluris, æquabili circa axem immobi-
lem.



Prin-

Principiorum Do- ctrinæ Sphæricæ.

PARS PRIMA.

De figura Terræ, e- jusq; magnitudine & di- metiendi ratione.

*Quomodo Verò Ordo Cæli nosci, & ra-
tiones ejus in Terra pan-
di possint?*

Si prius vera figura Telluris, adeoq;
totius mundi investigetur.

*An igitur terra non est plana, aut infinita
radice deorsum extensa, ut vul-
gò videtur?*

Imò corpus ex terris & aquis junctim constans
undique a cælo abruptum, inque seipsum conversum
est, denique rotundum undique, formâ pilæ, globi, seu
sphæræ regularis: quod tam ex partibus singulis, quàm
ex ipsius totius constitutione probari potest.

*Proba de partibus superficiei aqueæ,
quod gibbâ figuram præ
se ferant?*

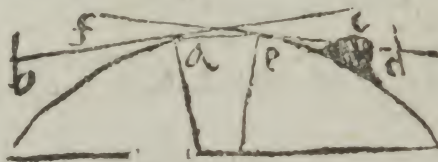
De partibus Aquæ superficiei, hoc est, de Maribus,
quod curventur in arcum, docemur experimentis Nau-
ticis.

B

Prin-

18 EPITOMES ASTRONOMIÆ,

ticis. Cum enim in alto pelago versantibus nihil appareat, nisi cœlum & undæ, circulo perfectè plano circumfusæ; Continentium verò & Insularum non admodum remotarum montana etiam altissima lateant, quasi demersa sub undas complanatas: fit ut progressis navigando, montes illi ex undis emergere, subitòq; sese attollere videantur in evidentem altitudinem.



Sit mons D, locus primus A, ejus visus seu Horizon BC, linea recta tangens undas in A. Hac linea continuata versus C, transit supra D, sic ut D ex A videri non possit. Fiat jam progressio ex A in E, ut loci E visus seu Horizon sit FD recta, tangens aquas in E, qua continuata incidit in montem D, sic ut quicquid hujus eminet supra FD, ad omne videri possit ex E.

At si superficies aquæ verè esset in meram extensa planitiem; nullus mons super illam sese attollens, visum in ea constitutum penitus lateret, nisi immenso intervallo recedentibus, figura montis ipsa cum magnitudine paulatim evanesceret: vicissim accedentibus, nequaquam subitò & post breve intervallum, apparerent montes, antea non visi, sed opus esset ad hoc immensis itineribus.

Ut si superficies aquæ esset extensa per lineam rectam DF in immensum, super q; eam emineret mons D: quia eadem linea DF esset etiam linea visus, semper in montem D incidens, si ve in E esset oculus si ve in F, si ve in quocunq; alio hujus lineæ puncto remotissimo.

Deinde naves aut montes primùm videntur ab apice mali, quando ab ejus pede videri nondum possunt, etiam cum nullis omninò fluctibus alperantur undæ, solo tumoris eorum objectu.

Vide

Vide subiectam rudem delineationem.



Proba de tota aquæ superficie?

De totâ experientia hodierna idem docuit, esse nimirum consummatum, id est, vndique in se conversum globū. Ferdinandus Magellanus ex Hispania solvens, versus Occasum navigavit, inventoq; freto, penetravit ex Atlantico Oceano in Eoum, adque Moluccas appulit; vnde solvens vna navis, continuo & directo (nequaquam verò converso) cursu semper versus Occasum, per Oceanum Indicum & Atlanticum, velut ex Oriente reversa est domum, vnde exierat.

Apparet ergò, superficiem Aquæ & Terræ in seipsam redire, circulo circumductam, neque cælo connatam adhærere.

De Aquâ quidem ista: sed an & in Continentes eadem sequuntur?

Cùm Oceanus sit terris interfusus ab Oriente in Occidentem, rursusque in Orientem, ejusque duo ingentia æquora, duobus fretis confluant, altero nobis ad Occidentem, quod fretum Magellanicum appellatur, altero ad Orientem, inter novam Guineam & Moluccas: Terra igitur dividitur ab Oceano in partem Septentrionalem cognitam, & Australem ignotam, quam similiter Magellanicam dicimus.

B 2

Rursum

20 EPI TOMES ASTRONOMIÆ,

Rursum Oceanus Terram Septentrionalem post Tartariam interfuit, dividens eam in duas Continentes, Antiquam & Novam, quam Americam dicimus: Oceanus igitur tres Terræ Continentes, veluti tres ingentes Insulas circumfluit.

Tertiò Continentes istæ, etsi sunt amplissimæ, tamen Oceanus se ipsas per partes insinuat, ut quasi in Peninsula dividentur, vix angustissimis Isthmis coherentes. Hoc modo America in partem Australem, & Septentrionalem, (quarum illa Peruana dicta est, hæc nova Hispania) quasi dirempta est: Antiquitus verò nota continens in Europam, Africam, & Asiam, maribus Mediterraneo, Ionio, ponto Euxino & Rubro, quæ sunt quasi sinus unius & ejusdem Oceani. Ergò nusquam Terrarum valde procul absunt unius & continui Oceani sinus.

Hic sic habentibus perpende Maria, quæ inter se proximè cœunt, Isthmis intercedentibus, experientiâ teste, eandem obtinere propemodum altitudinem, & sic omnia littora circumcirca. Deinde perpende origines Fluminum, quæ in hæc Maria se exonerant, plerumque in altissimis esse intimarum Continentium montibus. Plerumque etiam plurium fluviorum, in diversissimas plagas defluentium fontes inter se proximi sunt, modico montis jugo intercedente. Itaque nulla terræ pars multò est altior summis fluminum fontibus.

Si ergò fontes non multò sunt altiores littoribus: vertices quoque montium altissimorum non multò superabunt eandem littorum, ipsiusque adeo maris undique circumfusi altitudinem.

*Quomodo probas, fontes fluminum
non esse multo altiores litto-
ribus maris?*

Primum notant Hydragogi, non sine periculo navigari fluvium, cujus libramentum in ducentis passibus uno passu deprimatur. Jam verò pleraque maxima to-
tius

ius orbis flumina navigabilia sunt: Nullum igitur eorum est, quod per ducenta miliaria sui cursus, vno militari subsidat.

Deinde perpendatur, fluvios totius orbis maximos, & qui plurimum Terrarum emetiuntur, potiori cursu parte stagnare, lentissimosque incedere, & ferè tantum protrudi a subeunte aquarum agmine: sic Ganges, sic Nilus per totam Ægyptum, sic Danubius per Vngariam & Thraciam fere totam, usque in pontum Euxinum. Littorum verò, intra quæ stagnant flumina, vniformis, nec deversa est altitudo. Quod sicubi pernici lapsu provolvuntur, id non longius durat, quàm quoad angusta & aspera, rupibusque vtrinque stipata loca fuerint egressi.

Hinc consequitur, haud facile reperiri fluvium, cuius fontes vno milliari Germanico eleventur super maris superficiem, etsi ille tractum vel mille milliarium emetiatur.

Demonstratum est, superficiem aquæ gibbâ esse; nec superficiem Terrarum multo aliam affectare figuram, quàm aquas: quomodo verò probatur, figuram hanc omnino rotundam esse, cum gibba figura multe sint, Ovalis, Cylindrica, torosa, strumosa; & similes?

Conceditur sanè de superficie Terræ, quod non sit perfectissimè rotunda, sed extuberet in montes passim: de aquis verò Oceani, cum tranquillæ sunt, probatur omnimoda rotunditas, argumētis tam à Naturâ, quàm à sensu deductis.

Dic Argumentum à Naturâ?

Videmus corpori Terræ & Aquæ inesse vim corpoream, vniendi sibi corpora quæcunque, attrahendiq; quam vim vulgò gravitatem dicunt. Cum ergò totus hic globus Telluris undique circumfluatur aquis, materia fluidâ, seque ipsam ad latera non terminante; nec

22 EPITOMES ASTRONOMIÆ,

fit improbable, Terram etiam interius tubis ingentibus esse commeabilem vndique, adeoque Terra fortè fit instar ollæ perrusæ, constans Continentibus ceu testis, intus aquâ refertis: profectò partes omnes aquæ circumcirca, nequibunt aliam totius constituere figuram, quam rotundam: quia vis vniendi in aquis, non impedita neque à se, neque à Terrâ, figuram efficit maximè vnâ; cuiusmodi rotunda est, nihil habens extra se. Vnde fit, ut nulla aquarum eminentia supra rotunditatem, nullus Oceani fluctus, diu suspensus permaneat in cumulo, diffunditur enim ad omnimodâ æqualitatem constituendam, ceduntque ad latus undæ, defluentique locum dant, expulsæ quippe à maiori pōdere defluentium.

*Num non eadem etiam de Natura
terra dici possent?*

Equidem Terra, cū primū fuit à Deo creata, aut & ipsa fluida quædam & mollis massa fuit, posteriusque induruit; & tunc eadem vera sunt etiam de terrâ, quæ de aquis sunt dicta: aut creata est in sua soliditate & duritie primavâ, & tunc ne sic quidē verisimile est, aliam illi figuram inditam, quam acceptura fuit à seipsa, si mollis initio fuisset. Nam etsi dura est, corpus tamen sive materia est, ut Aqua, & humore macerata aut igne liquata, fluida per partes effici potest, ut aqua. Par igitur est, ut etiam fluidæ materiæ propriam acceperit figuram, hoc est rotundam.

*Cur ergo terra non perfectè rotunda
est ut Oceanus?*

Sapientissimus conditor inter naturam Materiæ, interque usum Animantium, cuius causâ etiam dura Terra facta fuit, figuram ejus consultißima proportionē distribuit, ut montes non nihil quidem elevarentur, perpetuis aquis fundendis, deprimerenturque valles recipiendis: ad sensum verò, quando tota Sphæra cum suis eminentijs simul in conspectum venit, nihil perfectæ rotunditati decedere videretur.

Dic

*Dic Argumentum à sensu, pro perfectâ
rotunditate Oceani?*

Quando visu seu capite ad superficiem undarum ad-
moto, signum aliquod conspicitur eminus, primùm è
mari velut emergens, ut vexillum navis alterius, aut pi-
la Turris: vbiunque id accidat in tota Oceani super-
ficie: jam statim scitur, tanquam ex regulâ universali
per omnia loca maris valente, proportio distantie rei
conspicte ad ejus altitudinem.

Verbi causa. In mari tranquillo signum

In altitudine

Pedum

Vel passuum

Videtur à militari

Italico

*Germa-
nico.*

1

3

6

11

18

26

36

47

59

73

1

2

4

5

7

9

12

15

21

37

59

84

114

131

149

189

233

364

524

932

2027

3729

4721

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

12

16

20

24

28

30

32

36

40

50

60

80

120

160

180

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

15

20

30

40

45

B 4

B

24 EPITOMES ASTRONOMIÆ,

Et vicissim si visus hanc obtineat altitudinem, videre poterit signum natans in superficie maris, tantæ distantia, si modò id etiam satis fuerit magnum.

Quod si ram nostræ navis speculator, quàm signum in navi adversâ ijsdem altitudinibus fuerint elevati, puta vterque passibus 15. videri poterit res à duplo intervallo sc. a 20. Italicis, seu 5. Germanicis milliariibus. Et si mons alicujus Insulæ surrexerit in altum nongentesima parte semidiametri terræ; quocunque in Oceano fuerit, spectari incipiet à quadragesimo milliari Germanico ex maris superficie, ab octogesimo ex alio monte ejusdem altitudinis.

Hæc igitur sensu deprehensa per omnem maris ambitum æqualitas, Oceani rotunditatem omnimodam, non valde imperfectè arguit.

Quæ habes à sensu argumenta pro rotunditate Terræ, totiusq; adeo globi ex terris & aqua constantis?

Primum si ponat Astronomus, Terram esse rotundam, nec diversis, pro diversitate montium & convallium, sed eadem ubique diametro terræ utatur in computationibus Geometricis; exire solet illi operatio in tales summas, quæ sunt consentaneæ experientiæ astronomicæ: hoc est, sequuntur Phænomena cœlestia. Non sequerentur autem, si hoc ille quidem faceret, Terra verò diversas, & ad sensum differentes haberet diametros, hoc est, si rotunda non esset.

Deinde quoties progredimur seu terrâ seu mari, æqualibus spatijs itinerarijs, recta ad Septentriones; toties æqualia in Astronomia deprehendimus incrementa vel decrementa altitudinum solis & stellarum in meridie: quoties iterum sub vno & eodem parallelo (de quibus libro III.) provehimur æqualibus intervallis itinerarijs in Ortum vel Occasum, toties numeramus æqualiter plures vel pauciores horas & minuta in principiis vel finibus Eclipsium Lunarium: At nisi terra rotunda



tunda esset, æqualis ista proportio locum non haberet. Terra ergo rotunda est tam in Septentrionem & Meridiem, quam in Ortum & Occasum.

Denique patet ad oculum, citra longam rationationem, Terminos umbræ terrestris, in corpore Lunæ deficientis, tam qui sunt ad Septentriones, quam qui ad Austrum, tam ad Orientem, quam ad Occidentem, esse arcus perfecti circuli. Corpus autem, cujus in rotundo sole positi umbra circulo circumscribitur, circulare sit necesse est illo tractu, unde descendit umbra, ut docet optica. Cum igitur successu temporis, multisque Lunaribus Eclipsibus contingentibus, omnes corporis Terræ limites tales projiciant umbras; vndiquaque igitur terra rotunda est ad sensum.



Quid si terra ingentes aliquas habeat eminentias, quas, licet umbra & Astronomia non facile detegat, ipse tamen sensus, si terram totam uno intuitu, licet et lustrare, facile detecturus fuerit?

Negat hoc tam Natura aquæ, quam experientia. Nam primò, Si corpus terræ notabiles haberet angulos seu eminentias per totam corporis longitudinem vel latitudinem ductas, Oceanus non circumfundetur circuli forma, sed interruptus nudas destitueret illas eminentias: & sic non Oceanus continuus terras, sed terra continua cingeret Maria; non potuisset igitur terræ globus ab ortu in Occasum aut vicissim circumnavigari; quod factum legimus hoc sæculo non semel.

Deinde si quis contemdat altissimos montes omnium Continentium, exque ijs circumspiciat, adeoque

B 5

& m.

26 EPITOMES ASTRONOMIÆ,

& instrumento metiatur omne libramentum horizon-
tis terreni circumcirca : siquidem mons talis omnium
vicinorum altissimus; deprehendet observator ex eo, de-
pressionem quidem aliquam totius horizontis infra li-
bramentum aquæ, seu basin perpendiculi, tanto mayo-
rem quavis parte Finitoris, quanto remotiores ibi spe-
ctati fuerint montes cæteri; nuspiam verò depressio-
nem animadvertet majorem duobus gradibus; tanta
enim est, cum prospectus est in mare ex altitudine dimi-
dij milliaris magni, quod paucissimis locis, & nescio an
ullibi, nisi fortè in Chilensi regione, totius Peruanæ
occidentalissimâ contingere potest. Montana enim
tantæ altitudinis plerumque sunt recondita in Conti-
nentes medias, unde in littora & Oceanum prospectus
non est.

Datet igitur, circulos extremos terræ aspectabilis v-
bique locorum ex editis montibus visui circumjectos,
apparere quàm proximè planos.

At si Terra haberet alicubi notabiles eminentias,
easq; non vnius tantum aut alterius montis, sed totius
vicinæ Continentis; oporteret ex edito jugo illius emi-
nentiæ, Horizontem aliquâ sui parte notabiliter dehi-
scere, seu subsidere.

Denique ubicunq; locorum instituatur dimensio
globi terræ, sine ope cœli, de quâ mox; dum modo distân-
tia binorum locorum ad opus requisitorum in eâdem
semper dimensione sit nota: semper prodit eadem pro-
ximè semidiametros Globi Telluris: quod est argu-
mento, nullam Telluris partem præ reliquis, insigni a-
liqua quantitate in altum erigi.

*Semper tu hoc usurpas, Aquas esse profun-
diores littoribus: at vulgo vi-
dentur altiores ijs?*

Non sunt altiores; sed fallitur hic æstimatio sensi-
tiva, ut docent Optici. At si stans in littore, metiaris in-
strumento libramentum undarum, etiam quas omnium
extremas visus assequitur; nequaquam in ijs elevatio-
nem

LI
nem, sed semper
hendes: apparen-
infra illas

Vitus partem
nonbus, quam v-
hs alionibus m-
tur omnino & al-
putamus igitur e-
autem putamus q-
nem materæ m-
remorum distan-
hendimus, et
tun tantumdem
quantum eorum
rum hunc

Diagramma
A B C D E F G H I
Ipsius m-
um, CD & DE
a quod opus ad
ram AD, per D
in B C, C F, F G
D E plana m-

Diagramma
A B C D E F G H I
Ipsius m-
um, CD & DE
a quod opus ad
ram AD, per D
in B C, C F, F G
D E plana m-

Diagramma
A B C D E F G H I
Ipsius m-
um, CD & DE
a quod opus ad
ram AD, per D
in B C, C F, F G
D E plana m-

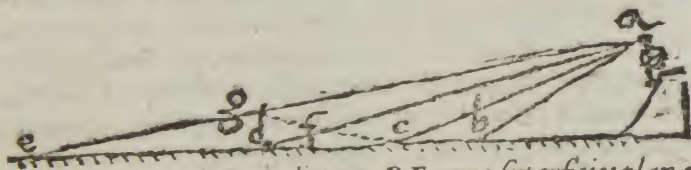
Diagramma
A B C D E F G H I
Ipsius m-
um, CD & DE
a quod opus ad
ram AD, per D
in B C, C F, F G
D E plana m-

Diagramma
A B C D E F G H I
Ipsius m-
um, CD & DE
a quod opus ad
ram AD, per D
in B C, C F, F G
D E plana m-

tem, sed semper exiguam aliquam decliuitatem deprehendes: apparebitq; non imminere terris undas, sed infra illas subsidere.

*Explica causas huius erroris in
astimando?*

Visus partes maris extremas inspicit oculis elevationibus, quam vicinas: quod si partes illæ extremæ in his altioribus radijs visivis fierent viciniore: redderentur omnino & altiores. At putamus illas esse vicinas, putamus igitur esse & altiores partibus vicinis. Vicinas autem putamus, quia obliquè illas inspicimus, eoq; feriem materiæ interjectæ tam longam, ex qua sola extremorum distantia colligi debet, non rectè comprehendimus, existimantes nos angulis radiorum altiorum tantundem de superficie aquæ comprehendere, quantum comprehendimus æqualibus angulis radiorum humiliorum,



*A Speculator in littore; B E aqua superficies plana.
AB, AC, AD, AE, radij ad A oculum: BC, CD, DE,
superficies interceptæ inæqualissima. Putans igitur speculator, CD & DE esse æquales ipsi BC propinqua, propterea quod anguli ad oculum sunt æquales, putat se in eodem radio AD, pro D videre F, in eodem AE, pro E videre G, ut BC, CF, FG, fiant æquales; quo pacto superficies BC DE plana, videtur sursum curvari, & esse BCFG.*

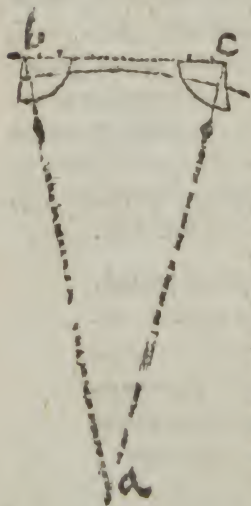
Negasti, terra eminentias esse sensu notabiles, si cum toto Terra globo comparentur: interim concessisti, pleraq; loca mediterranea umbilicos habere, dimidiij miliaris germanici altitudine super Oceani superficiem exstantes. An vero hæc non est satis notabilis altitudo?

Vnum vel dimidium milliare ad Oclingenta vel Non-

28 **EPITOMES ASTRONOMIÆ,**
Nongenta non habet proportionem sensibilem. Tan-
ta verò reperitur globi telluris Semidiametros.

*Quomodo investigari potest quantitas
huius Semidiametri?*

Cùm terra sit rotunda, oportet, ut perpendiculara var-
rijs in locis appensa, inter se annuant, Turres ad per-
pendicularum erectæ, verticibus ab se invicem abnuant;
id est, ut superius distent longius. Quod cum ita sit, fa-
cile est duobus ex montibus, quorum ex altero alter cõ-
spicius sit, perpendiculara ad communem lineam visivā
examinare, unde innotescit angulus, quem faciunt bi-
næ binorum perpendicularorum lineæ, continuatæ per
imaginationem usque in centrum Terræ. Cùm igitur
distantia binorum illorum locorum sit pars ambitus
totius globi, sicut angulus ad centrum est pars quatuor
rectorum, facile ex nota longitudine partis illius, inve-
stigatur longitudo totius ambitus in eadem mensura:
Vel ex nota distantia binorum locorum, tanquam ex
basi trianguli, & ex cognitis angulis, per Geometrica
præcepta computatur longitudo duorum crurum seu
linearum à perpendicularis ad centrum terræ coëuntiū,
quæ est quantitas semidiametri Terræ.



*Doce me processum
Exemplo?*

Distent duo loca BC milliaribus
quinq; Germanicis communibus, B
mons, C. arx. Invenitur sit autem an-
gulus ad B in monte Gr. 89. M. 46. al-
ter in arce C Gr. 89. M. 55. Erit igitur
angulus BAC. Gr. 0. M. 19. Cum sint
in quatuor rectis angulis, Grad. 360.
seu minuta 21600. Quod si pars am-
bitus Terre inter montem & arcem,
quæ est Minutorum 19. Valeat milli-
aria 5. illius loci. Ergo totius ambitus
minuta 21600 & alebunt milliaria hu-
usmodi 5684.

Vel

ONOMIA,
sensibilem. Tan-
diametros.

LIBER PRIMVS.

29

Vel multiplica sinum anguli ABC. 999917.

In mensuram notam ipsius BC. 5.

Factum	422295.85.	
diuide per sinum anguli BAC.	55268.	
	427412.	9

Quotiens 904. cum 37313 par-
ticulis de uno diuiso in 55268, est
longitudo linea AD, opposita an-
gulo ABC. Ergo semidiameter
Terra a centro usq; ad arcem esset 904. talium milliari-
um Germanicorum.

Pariter multiplica sinum ang. ACB. 99999. 89
in eandem mensuram notam BC. 5

Factum	422222 45	9
diuide per sinum anguli BAC.	55268	0
	427412	
	258745	4
	281072	
	37673	

Quotiens 904 cum 37673 par-
ticulis unius, est longitudo linea
AB, opposita angulo BCA, est q;
semidiameter Terra, ab eius ce-
tro usq; in Verticem montis: Et sic mons iste attolleretur
360 particulis unius, altius quam arx, quæ est altitudo pe-
dum 130. Geometricorum in perpendicularo.

Estne alia via metienda semidia-
metri Terra?

Nulla parabilior est ista, quam nunc tradidi; ut in
qua nihil assumitur, quod non semper & vbique sit ob-
uium. Proximè tamen accedit ad illam, Methodus Cla-
uij, quæ ipsa etiam gemina est: vna ejus forma sic ha-
bet.

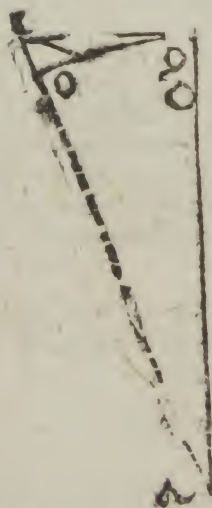
Sit in littore Maris, promontorium altitudinis su-
per maris superficiem cognita: in cujus vertice stet mē-
lor, dirigens latus vnum quadrantis in extremas undas,
quæ cælo videntur contiguæ, notetque; quantum an-
gulus

AC

30 EPITOMES ASTRONOMIÆ,

gulum faciant perpendicularum & linea visiva in extremas undas porrecta. Quo pacto formatur triangulum, recto angulo apud extremas undas, cuius Cathetus est linea visiva, Basis, linea à centro terræ in extremas undas, Hypotenusa verò, linea à centro terræ in verticem promontorij inque visum. Cum ergo in Canone sinuum apposita sit ad unumquemq; Quadrantis angulû, proportio Hypotenuse seu Secantis ad Basim seu Radium, excessusq; illius super hunc, cui respondet altitudo stationis super superficiem maris: facile est, data hac altitudine in milliaribus Germanicis, Radij quoq; seu semidiametri numerum milliarium constituere.

Da Exemplum?



Sit altitudo promontorij CO , milliare Italicum, seu quadrans Germanici, sitq; G , extremitas maris ex altitudine C . Visi, & inventus sit angulus GCO . Gr. 88. Mi. 37. Cum ergo CGA sit rectus, quippe CG tangit superficiem globi CO in G , GA verò ducitur ex contactu G . in centrû A : erit itaq; GAC , Gr. 1. M. 23. Huius verò anguli hypotenusa seu secans AC est 100029. Si ergo excessus CO , super radium OA vel GA , qui excessus est 29. Valeat unumquadrantem milliaris Germanici; tota GA vel OA , valebit 863 millaria.

Explica etiam alteram Clavem dimensionis formam?

Hæc forma non opus habet ascensu in montem, sed requirit pro eo, cognitionem tam altitudinis montis CO , quam distantie navis G à monte C .; Nam huius GC quadratum divisum per OC prodit totam diametrum globi aquæ, per G C auctam.

¶

Et si C sit 21 milliaria & C O quadrans unius Quadratum de 21 est 441. quod diuisum in C O, quadrātem unius milliarij facit quotientem 1764. ergo diameter tota globi aquae esset 1763. milliaria cum dodrante.

Quā Verò Methodo Astronomi solent uti ad metiendum terræ globum?

Astronomi cœlum adhibent, hoc est altitudinem Poli in duobus locis eidem Meridiano subjectis, & per eam prius metiuntur terræ ambitum, ex ambitu deinde eliciunt & diametrum ejus. Sed requiritur prius cognitio doctrinæ Sphæricæ, quæ in sequentibus demū tradetur.

Offende tamen rem exemplo?

<i>Pragæ est altitudo Poli</i>	50.	6.
<i>Lincij sub eodem meridiano,</i>	48.	16.
<i>Differentia gr.</i>	2.	50.

Iam Lincio Pragam communiter numerantur milliaria 26. Si ergo gradus 1. M. 50. Valeat milliaria 26: totus ambitus graduum 360. Valebit milliaria 5105. Sed ambitus est ad diametrum ut 22. ad 7. Si ergo ambitus 22. Valeat milliaria 5105. diameter 7. Valebit milliaria 1615. & semidiameter milliaria 807.

Quanta igitur censetur hodie Semidiametros Terræ?

Communiter hodie 15. Milliaria Germanica mediocria numerantur in gradus singulos, ut ita veniant toti circumferentiæ 5400. semidiametro 860. ferè.

Computamus autem in unum milliare Germanicum, Italica 4. seu 4. millia Passuum Geometricorum, quorum quilibet habeat pedes 5. pes 4. palmos. Stadia verò in milliari Italico iniunt octo, in Germanico 32, quodlibet 125. passuum. Ita unus gradus occupat secundum hodiernos stadia 480. ; & tota circumferentia stadia 172800.

Quia

*Quid de hoc Veteres prodi-
derunt?*

Veteres inter initia nascentis Astronomiæ minus accurati fuere. Nam Eratosthenes, qui vixit ante Christum, stadia 2540000 prodit.

leg. 250000

Ejus ratiocinatio talis. In Syene Sol in æstivo solstitio, hora meridiana illuminat fundos puteorum, sit igitur præcisè ibi verticalis. At Alexandria tum abssit a vertice unâ quinquagesima parte circuli, hoc est, gradibus 7. & 12. minutis. At intervallum itinerarium inter locum vtrumq; censetur 5000. stadijs, quæ sumpta quinquagies efficiunt 250000.

Posidonius circa Christi tempora demisit partem vicesimam quintam, ut sint stadia 240000. Ejus ratio ferè similis est prior. Canopus stella in Insula Rhodæ ejus ætate stringebat horizontem, nec altius emergebat. Alexandria verò ad quartam vnius signi partem se attollebat, id est, gradus 7. minuta 30. quæ est pars quadragesima octava totius circumferentiæ. At intervallum itinerarium, seu spacium maris inter locum vtrumq;, censetur 5000. stadijs, quæ sumpta quadragies octies efficiunt 240000.

Ptolemæus verò, qui vixit post Christum, ad nos propius accedit; tribuit enim uni gradui stadia 500. quæ sumpta trecenties sexagies efficiunt 180000.

Alphragano auctore, tempore Almeonis, Arabes collatis sententijs statuerunt uni gradui circuli maximi in terra competere palmos 1360000. quorum 6. faciant cubitum. Fori autem 4. censentur à nobis pro pede, 20. pro passu Geometrico: ita venient 68. millia passuum in gradus singulos, hoc est, miliaria Germanica 17. stadia 544. Ut sit totus ambitus stadiorum 19644.

195840.

Albategnius seu Mahometes Aracensis gradum dimidium æstimat diurno itinere hominis expediti, seu miliaribus Arabicis sui sæculi 42.

Cur

Cur hic inseritur dimensio Terra, res Geographica, cum in Astronomia versetur?

Et si Geographia est, metiri terrarum ambitum, distantias locorum, arcum convexam superficiem terrenam, & ipsam globi totius corpulentiā: non potest tamen Astronomia carere hac cognitione.

Nam 1. pro numero graduum longitudinis & latitudinis terrarum, variantur Phænomena cœlestia in diversis terrarum locis. Ex distantia vetò itineraria numerus graduum longitudinis & latitudinis colligi potest, si cognitam habeamus in ea mensura totam Terreni circuli maximam circumferentiam.

2. Cum terra nostrum sit domicilium, utimur semidiametro terrarum pro decempedâ ad dimetienda corpora cœlestia eorumque distantiam à terra: Mensuram igitur nostram par est nobis esse cognitam, id est, expensam ad magnitudinem staturæ, orgyæ, cubiti, pedis, spithamæ, palmi, pollicis, digiti in corpusculis nostris.

3. Hoc ipso vetò loco inferi hanc metiendi rationem postulavit ipsa demonstrationis methodus, quia per eam examinata & comprobata fuit perfecta terrarum rotunditas.



*Fol. 32. l. 5. pro 2540000 lege 250000.
l. 4. à fine pro 10644. lege 106440.*

C

Princi-

34 EPITOMES ASTRONOMIÆ,
Principiorum Do-
ctrinæ Sphæricæ
PARS SECUNDA
De figura Cœli.

Quid igitur de Cœli figura tenendum?

Cùm materiam auræ ætheriæ nequeamus oculis no-
tare, nihil impedit, quin interim credamus, illam fufam
per omnem Mundi amplitudinem, sphæram etiam ele-
mentarem undiq; circumire.

Stellarum verò agmen undiquaq; Tellurem circum-
stare, & sic quasi quendam curvum efficere fornicem, in-
tegræ sphæricæ figuræ, ex eo patet, quòd cùm Terra rotû-
da sit, quorsumcunq; perveniant homines, stellas in eum
modum supra sua capita cernunt, ut nos. Adeoq; & uno
loco versantibus, paucorum dierum spacio totus stellarû
exercitus conspicuus efficitur; ut à quibus inceperamus,
ijs illæ quas ultimò videmus, cohærere & succedere vi-
deantur. Siderum igitur ordo in se redit, circulo circa ter-
ram circumductus.

*Censes igitur stellarum contra in eâdem su-
perficie sphærica disponi.*

Hoc quidem incertum est. Cùm enim aliæ parvæ
sint, aliæ magnæ; non est absimile vero, parvas ideo vide-
ri, quia procul in altum ætherem recesserunt; magnas i-
deo, quia nobis propiores. Neque tamen absurdum, duas
fixas inæquali apparenti magnitudine, æquali à nobis in-
tervallo abesse.

At de planetis certum est, illos non esse cum fixis in
eadem superficie Sphærica, sed inferiores esse fixis; tegunt
enim interdum illas, nec vicissim aliàs à fixis teguntur.

Si de

nequeamus oculis ne-
credamus, illam rulan-
m, sphaeram etiam ele-

qua; Tellurem circum-
m emicere fornitem, in
quod cum Terra rotat
homines, stellas in eun-
t nos. Adeoq; & un-
um spacio totus stellarum
a quibus inceperamus,
thare & succedere re-
redit, circulo circa totum

tra in eadem su-
ca disponi.

Cum enim alix par-
vero, parvas ideo vide-
recesserunt; magnas
tamen absurdum, dum
dine, & quali a nobis in-

los non esse cum fixis in-
teriores esse fixis; regunt
a fixis reguntur.

Si

LIBER PRIMVS.

35

*Si de fixis certius nihil constat, videtur illa re-
gio infinita esse; nec Sol hic noster aliud erit,
quam una ex fixis, nobis major & clarior vi-
sa, quia propior quam fixæ: atq; ita circa quā-
libet fixam poterit esse talis mundus, qualis cir-
ca nos est; Vel, quod eodem redit, inter innu-
merabiles locos in illa infinita fixarum conge-
rie, Mundus hic noster cum Sole suo erit unus,
nulla re idversus à locis alijs circa fixas
singulares: Vt in subjecta figura
litera M.*

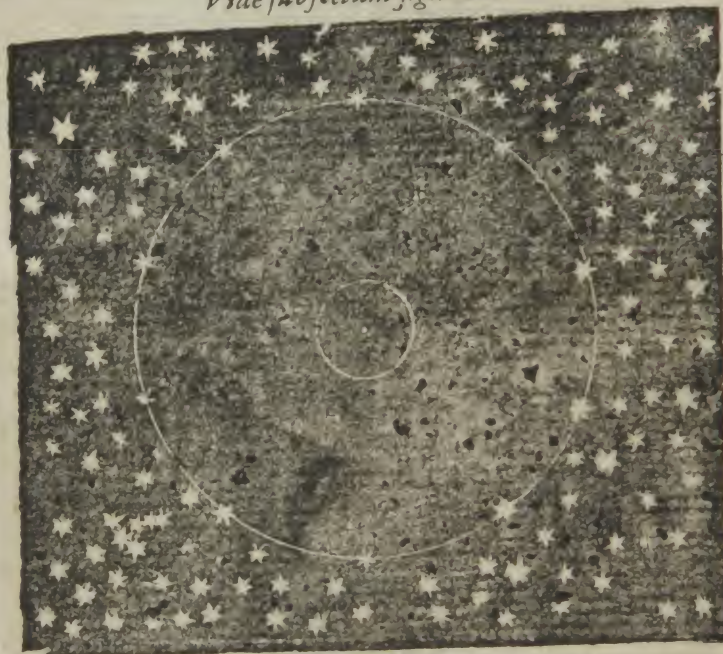


Ita quidem Brunus & veterum aliqui. At non sequi-
tur, si centra fixarum non sunt in eadem superficie Sphæ-
rica, propterea regionem per quam sunt dispersæ fixæ, esse
vndiquaque sibi similem.

Habet enim illa omnino vacuum aliquem sinum, ca-
vumque ingens, à fixarum agmine, confertim circumfuso,

36 **EPITOMES ASTRONOMIÆ,**
 ceu à muro vel fornice quodam conclusum & circumscri-
 ptum: & in hujus Cavi ingentis complexu, Tellus nostra
 cum sole & stellis mobilibus comprehensa est.

Vide subjectam figuram.



Quod habes hujus rei Argumentum?

Si Regio fixarum vndique similiter esset confita stel-
 lis, etiam in vicinia nostri mundi mobilis, sic ut firmus mun-
 di solisque nostri nullam haberet peculiarem circumscri-
 ptionem præ situ fixæ alicujus: tunc apparerēt nobis pau-
 cæ aliquæ fixæ ingentes, nec ultra duodecim (quot angu-
 los habet Icosædron) possent esse omnes ejusdem à no-
 bis distantia, & magnitudinis: succedentes his haud mul-
 to plures, haberent jam distantiam duplicatam proxima-
 rum; aliæ superiores triplicatam, & sic consequentes sem-
 per multipliciorem.

Ac cum omnium maximæ, tam appareant parvæ, ut vix
 instrumentis possint notari aut mensurari: quæ igitur du-
 plo aut triplo &c. distarent longius, duplo & triplo appa-
 reant minores, positis æqualibus ipsis veris magnitudi-
 nibus



argumentum?

miniter esset confita-
mobilis, sic ut situs mu-
peculiarem circumfer-
ne apparet nobis par-
duodecim (quot angu-
le omnes ejusdem a no-
cedentes his haud mu-
m duplicatam proxima-
& sic consequentes sem-

appareant parva, ut ut
culurati: quæ igitur de-
us, duplo & triplo appa-
us ipsius veris magnitudi-
nibus

LIBER PRIMVS.

37

nibus; citoque veniretur ad eas, quæ penitus fierent insen-
sibiles: ita paucissimæ viderentur stellæ: æque in maxi-
ma differentiâ.

At verò contrarium apparet. Videmus enim fixas mag-
nitudinis ejusdem apparentis, valde confertas invicem;
adèd ut Astronomi Græci ex insignioribus numerent mil-
le, Hebræi undecim millia: nec ita magna est differentia
inter apparentes fixarum magnitudines. Tot igitur nu-
mero stellæ æquali visu, oportet non valde inæqualibus
intervallis à nobis abesse.

Quare cum nobis fixarum facies appareat vndique pro-
pemodum eadem, quod magnitudinem & multitudinem
stellarum attinet: vndique igitur propemodum æquali-
bus intervallis supra nos erit sublata. Est igitur ingens ca-
vum in medio regionis fixarum, concameratioque fixarum
evidens circum, & nos in ejus complexu.

*In baltheo Orionis sunt tres magna stellæ, duæ ab invici-
em distant intervallo 83. minutorum; pone semidiametrum
unius apparere, unius minuti tantum; apparet ergo visui in
alterâ constituto 83. minuta, hoc est, tres fere Soles lata osties in
superficie major ipso sole. Non est igitur talis prospectus ex una
qualibet fixa in ceteras, qualis ex nostro hoc mundo in fixas
est; longiusq; absumus à fixis singulis, quàm fixa vicina à se-
ipsis.*

Cur hic uteris Icosædri figura?

Quia quantum in ea abest angulus ab angulo, tantum
aut non multò minus absunt anguli omnes à centro: ap-
ta est itaque figura ad hanc dispersionem fixarum vndiq;
propemodum æqualem exprimendam, sic ut centrum æ-
què atque anguli, repræsentet vnum locum inter fixas.

At si consideremus figuram plurium angulorum, ut
est dodecaedron, habens angulos viginti, ij jam propiores
sunt sibi mutuo quam centro communi: quare stellæ vi-
ginti sic dispositæ circa aliquem locum vel stellam, jam
repræsentarent aliquam concamerationem & circumscrip-
tionem insignis cavi, quod ipsum est, quod argumento
nostro nitimur confirmare.

In

EPITOMES ASTRONOMIÆ, 38

In schemate præmissso fol. 35. pro Icosædro, figurâ solidâ, expressa est Sexangula æquipollens illi hoc loco in plano. In Schemate posteriore, fol. 36. pro dodecædro expressa est æquipollens in plano decangula.

Videtur enervari vis argumenti huius, si quis statuât, quo altiores à terris sint stellæ, hoc ferè esse majores? Nam si stellarum tam multarum, quæ videntur angulis penè aequalibus, ædiquæ statuuntur parva habere corpora, aliqua ingentia; sequitur illas propinquas esse, istas remotissimas; ac proinde, quæ nobis jam videntur inter se propinquissimæ, possent hoc pacto ab invicem esse remotissimæ?

Tunc, si non vacuitate, saltem parvitate stellarum nostro mundo mobili vicinarum, insignitus erit locus iste, & sic ipsa stellarum exilitas vacui speciem præbebit, ipsa verò subinde crescens stellarum magnitudo versus exteriora, concamerationis insignis vicem præstabit: Et in univèrsū minus erit materiæ stellaris in ista cavitare, in quam collocatus est mundus mobilis, plus materiæ in circumferentia quæ illam includit & definit: Ita sequetur nihilominus, singularem esse notabilemque locum hunc, præ reliquis partibus regionis fixarum.

Probabilius tamen est, quæ sunt ejusdem ferè magnitudinis ad sensum, æqualibus ferè intervallis a nobis abesse; cæque tam multarum stellarum constipatione speciem formari sphaeræ cavæ.

Habes aliud argumentum, quo probes, locum hunc, in cujus complexu terra est cum planetis, præ reliquis locis in regione fixarum, peculiariter insignitum esse?

Via, Græcis lactea, nostris semita S. Jacobi, diffusa est per medium fixarum orbem (uti quidem orbis is nobis apparet) dividens illum in duo apparentia Hemisphæria; ostque

Atque circulus ejus inæqualis quidem latitudinis, sed tamen circumcirca non valde sui ipsius dissimilis. Ergo via lactea notabiliter signat locum Terræ & mundi mobilis, præ locis omnibus alijs, in regione fixarum.

Pone namque terram stare ad latus, una semidiametro viæ lacteæ; tunc hæc via lactea apparebit illi circulus parvus, vel Ellipsis parva, tota declinans ad latus alterum; eritque simul uno intuitu conspicua, quæ nunc non potest nisi dimidia conspici quovis momento.

Rursum pone Terram esse in plano quidem viæ lacteæ, sed vicinam altrinsecus ipsi circumferentiæ illius: tunc illa pars viæ lacteæ iugens apparebit, contraria pars angusta.

Itaque fixarum sphaera non tantum Orbe stellarum, sed etiam circulo lactis versus nos deorsum est terminata.

Nam igitur regio fixarum sursum est infinita?

Hic Astronomia nihil pronunciat: in tanta enim altitudine sensu destituitur oculorum. Hoc solum docet astronomia, quousque stellæ vel minimæ cernuntur, finem esse spacium.

An non posset aliqua ex stellis visibilibus distare à nobis intervallo actu infinito?

Non: Nam quod cernitur, extremitatibus suis cernitur. Stella igitur visibilis terminos habet circumcirca. Quod si stella recessisset in spacium actu infinitum, etiam termini hi spacij infinitis à se mutuo distarent: omnes enim illi simul, hoc est, totum stellæ corpus, infinitæ hujus altitudinis essent participes: itaque manente visionis angulo eodem, diameter stellæ, quæ est linea inter ejus terminos, proportionaliter aucta esset cum sua distantia, ut sicut duplo remotioris diameter sit duplo longior diametro propioris, ita etiam finito spacio distantis diameter finita, quando corpus infinities multiplicatâ ponitur accipere distantia, ipsa quoque seipsâ infinities fiat major.

C 4

Atque

40 EPITOMES ASTRONOMIÆ,

Atqui pugnant invicem, infinitum esse & terminari, pugnant, infinitum esse. & ad aliud infinitum habere certam, hoc est, finitam proportionem. Nullum igitur visibile distat à nobis infinito intervallo.

Quid si verò sint aliqua stella corporibus finita, spacijs sursum infinitis dispersa, quæ ob tantam distantiam à nobis non cernantur?

Primum si non cernuntur, nihil igitur ad astronomiam pertinent. Deinde si regio fixarum altrinsecus est terminata, deorsum sc: versus nostrum mundum mobilem, cur sursum careat termino?

Tertio, etsi negari non potest, posse esse multas stellas, quæ sive ob exilitatem, sive ob maximam distantiam non cernantur; non tamen per has obtineri potest spacium infinitum. Nam si sunt singulæ finitæ magnitudine, oportet omnes simul esse finitas numero. Alias si numero infinitæ, quantumlibet exiguæ, modò quantæ sint, possent constituere unam aliquam infinitam, essetque corpus dimensionibus trinis patens, nihilominus infinitum, quod contradictionem implicat: infinitum enim dicitur, quod sine & termino, eoque & dimensione caret. Sic omnis rerum numerus actu finitus est, eo ipso quia numerus. Ergo finitus numerus corporum finitorum non ponit spacium infinitum, quasi multiplicatione spaciolum multitudinem finitorum coacervatum.

Non tamen negabis, saltem spacium esse sursum actu infinitum?

Si de vacuo agitur spacio, id est de re nihili, quæ nec creata est, nec E s t, nec alij, ut ibi S i t, resistere potest; mutabitur status quæstionis: nec erit actu, quod est planè nihil.

Si spacium est ob corpora locata, jam demonstratū est, neque corpus ullum locabile esse actu infinitum, neque corpora finita magnitudine, posse esse infinita numero. Spacium igitur ob corpora locanda infinitum esse, nihil est accesse. At nec potest esse, vel inter bina solum corpora, linea

ra linea actus
tum esse, & Ter
nitas, seu punctis

Quid de in
finito

Duplicem ha
bentur. Nam
constituta dicunt
res, quarum quæ
cunque tamen illi
constituens finitæ
te potest a vita re
cideret. Ille modo
nihil numerum
tatum in ore num
tamen infiniti spe
dem, quædam
Hoc postulat re
et finitæ finitæ
finitæ illi in primis
finitæ est, nec ali
va infiniti, nobis
alij in mente re
tum, quo modo ad
alij actus finitæ

et finitæ

Quæ cum a

Quæ

Astronomiam
pæfica: primum
Archetipo.

Disparitas
a. Omnia

esse & terminari,
infinum habere cer-
Nullum igitur visi-

corporibus fini-
taque ob tan-
tum non

igitur ad astronomi-
arum altitudo est ter-
mum mundum mobilem

posse esse multas stellas,
eandem distantiam non
minori potest spaciū in-
te magnitudine, oportet.
Alia si numero infi-
do quantū sint, possent
am, essetque corpus di-
minus infinitum, quod
tam quia dicitur, quod
ne caret. Sic omnis re-
de quis numerus. Et
orum non ponit spaci-
ne spaciū multum.

in spaciū
num?

de re nihili, quæ nec
resistere potest mu-
ctu, quod est planè

ea, jam demonstratū
actu infinitum, neq;
esse infinita numero.
infinitum esse, nihil
tri bina solum corpo-
ra, linea

LIBER SECUNDUS

41

ra, linea actu infinita. Rursum enim pugnant, actu infini-
tum esse, & Terminari singulis altrobique corporibus fi-
nitis, seu punctis, quæ sunt lineæ termini.

*Quid de infinito in potentia tenebo; & an nō
falsum cogitari potest infinitum
spacium vel numerus?*

Duplicem habet sensum, cum infinitum in potentia
nominatur. Nam vel sic accipitur, sicut divisio quantita-
tis infinita dicitur potestate, scilicet ut infinitæ sint sectio-
nes, quarum quælibet fieri posset in hac quantitate; quæ-
cunque tamen illarum fieret, ipsa per se esset finita, partes
constituens finitas. Vel accipitur infinitum in potentia sic
ut potentia ista referatur ad ipsam totius infiniti amplitu-
dinem. Illo modo verum est, nullum unquam spacium
nullum numerum ne cogitatum quidem esse, neque cogi-
tatum iri unquam, quo non possit cogitari major: semper
tamen infiniti supererūt numeri, nondum ne cogitati qui-
dem, quorum tamen quilibet posterius cogitari posset.
Hoc posteriori verò modo infinitum potestate nullū est,
ut scilicet infinitum spacium, aut infiniti numeri simul &
seinel actu cogitentur, id est infinitum cogitando exhau-
riatur: quicquid enim cogitatur, eò ipso, quòd cogitatur,
finitum est; nec aliter mente comprehendimus id quod
vox, infiniti, nobis insinuat, nisi ut rem, cujus pars solum
aliqua in mēte reluceat, reliquum excedat mentis cogita-
tum; quo modo ad primum sensum refertur, & conceptus
solum nominalis est.

*Si finitus est Mundus, quā igitur fi-
gurā præditus est exterius?*

Qua enim nisi Sphæricā.

Qua habes huius rei argumenta?

Astronomica penè nulla; duo verò potissimū meta-
physica; primum ab ipso Mundo ducitur, alterum ab ejus
Archetypo.

Dic primum?

Disputamus de figura, quæ Mundum claudit exteri-
us. Omnia igitur intra illam figuram sunt, nihil extra. Si

G 5

omnia

42 EPITOMES ASTRONOMIÆ,

Si omnia capit actu, perquam verisimile est, etiam formā capacissimam esse. Capacior verò est figura cum est rotunda; quam si eadem superficiei quantitate in aliam quamcunque speciem, quæ rotunda non est, esset expressa, ut docent Geometræ, & Pappus libro quinto Mathematicarum collectionum. Credibile igitur est, mundum rotundā superficiei finiri.

Dic alterum?

Mundi Archetypus Deus ipse est, cujus nulla figura similior est, (si qua similitudo locum habet) quam sphericæ superficies. Nam uti Deus est ENS ENTIVM, antecedens omnia, ingenitum, simplicissimum, perfectissimū, immobile, sibi ipsi creaturisque omnibus sufficientissimum, creans & sustentans omnia, vnus essentiā, in personis trinus: sic sphericum etiam eadem rudi quondam modo proprietates habet inter figuras cæteras.

Si tam pulchra est analogia inter Sphericum & res divinas; opera precium est, naturam Spherici pluribus explicari. Dic igitur, cur facias primam figurarum; atqui putabam ego lineas esse priores superficieribus, quia simpliciores sunt, & una sola dimensione longitudinis constant; Sphericum, ut superficies in longum & latum por-
rigitur?

Primum lineæ non sunt ipsæ figuræ, sed figurarum termini. Deinde sunt quidem lineæ priores superficieribus planis; at id non est propter simplicitatem illam per se; non enim componitur superficies ex lineis: sed propter generationis modos, quia linea gignit superficiem planam. Superficie verò Sphericā priores nequaquam sunt lineæ, quia neque componunt neque gignunt illam, sed potius ex illa oriuntur materialiter vel formaliter. Denique simplicitas linearū allegata, non est de essentia figurati, sed eius potius imperfectio: cum non omnimodam figuratorem admittant lineæ, sed saltem vnum ejus elementum in longum. Talis verò simplicitas, quæ in participatione

L
conficit, non in
aparo.

Exponit dicit
per aliquid

Figura gen
funt in triplici dicit
runtus aliquid ip
sestione oritur ex
ex primigeniarum

Quoniam

Primigenia
mum puncta, quæ
figura illa præsent
cit. Deinde tunc
est extra sunt in
superficies. Si om
ad æquales distan
nascitur, parallela
bonis, & angulus
est rectangulus. T
latus æquale est
latus æquale est
Si dicitur long
curvaturæ & dicitur
latus & dicitur
quædam in se
perfectissima.

Exponit

Deinde tunc
allegatum an
quæ, & dicitur
cum a figurati
In seipsum ver
non figurati
latus puncta
primæ, & dicitur

consistit, non infert prioritatem participantis præ participato.

Explica discrimen figurarum planarum, & parallelepipedarum causa ortus, ut dicta melius intelligantur?

Figuræ genitæ in hac metaphysica consideratione, sunt in triplici discrimine. Nam vel sunt primigeniæ, vel minus aliquid ipsis primigenijs, vel plus ipsis: hoc est, vel sectione ortæ ex primigenijs, ut partes, vel compositione ex primigeniarum abscctis partibus.

Quomodo gignuntur primigeniæ?

Primigeniæ gignuntur fluxu seu motu directo, primum puncti, quod intelligitur situm obtinere certum in figura alia præexistente; & ex hoc fluxu nascuntur lineæ rectæ. Deinde fuit linea recta ad latus, seu in plagam, quæ est extra suum longitudinis tractum: & nascuntur ex hoc superficies. Si omnia lineæ puncta fluxerunt in directum ad æquales distantias, qui fluxus est æquabilis; quod tunc nascitur, parallelogrammum dicitur; quod est vel Rhomboides, si angulus fluxus & fluentis fuit obliquus; vel est rectangulum. Tertiò si etiam superficies sic extra se ad latus æquabiliter fluat, nascitur corpus, & quidem parallelepipedum; angulo verò fluxus recto, etiam columnare.

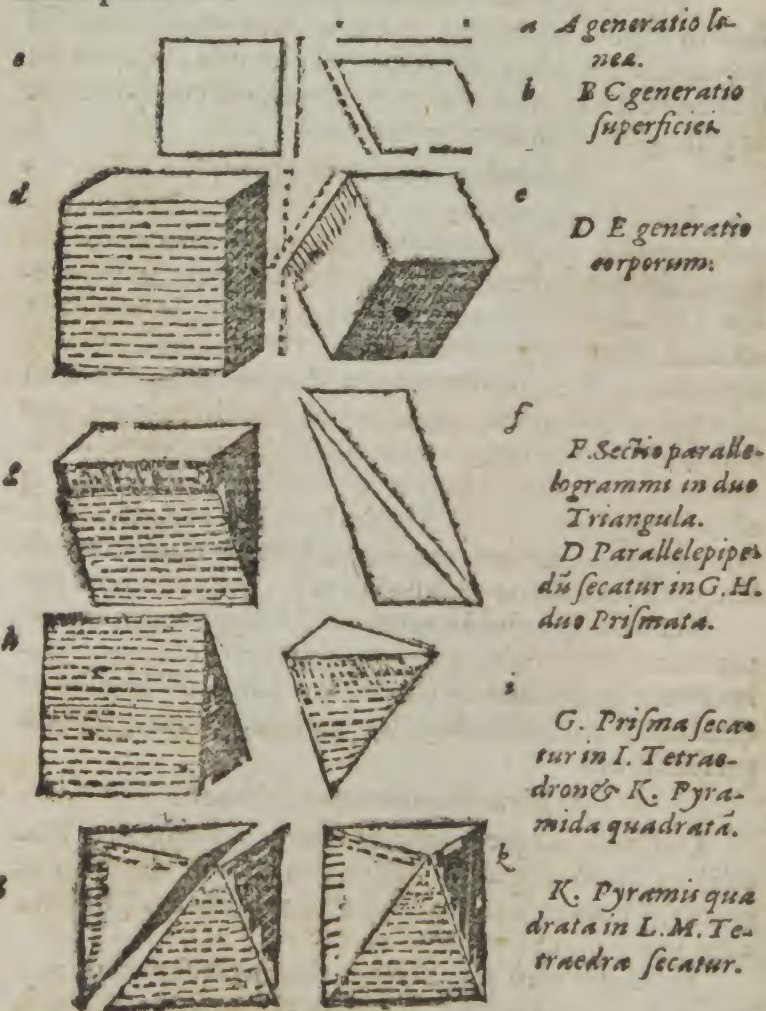
Si fluxus longitudo æqualis est lineæ fluenti; nascitur utrinque Rhombica, angulo obliquo: si etiam angulus fluxus & fluentis rectus est; in planis pro Rhombo fit quadratum, in solidis, fluente quadrato, Cubus, genitarum perfectissima.

Explica etiam ortum ex sectione?

Ductâ lineâ, quæ diagonios dicitur, per oppositos Parallelogrammi angulos, figura abit in duo triangula æqualia, Rhomboides in Scalena omnis generis, Rhombicum in æquicrura vel æquilatera.

In solidis verò parallelepipedis, ductâ superficie plana per diagonios oppositarum superficierum parallelarum, solvitur parallelepipedum in bina prismata: Deinde in prisma, ductâ superficie plana, per trinos solidos angulos

los, vnum aliquem Prismatis angulum circumstantes, resecantur Tetraedra omnis generis, restantque Pyramides quadrilateræ, plano altero, per diagonion basis & verticē ducto in bina alia Tetraedra, corporibus æqualia solubiles; ut sic omne parallelepipedon, abeat in sena tetraedra, æqualia corporibus.



Quomodo

Omnis reli-
qua sunt parallelog-
norum triangulorum
generatorem. Sic omni-
bus ex supradictis Pri-
smatibus, cum
plano congruant.
Pyramides quadratæ
trahens tantum bina
etiam pluribus conflu-

Intelligi vult
prout Sphaera
sunt etiam bina
C. etiam



Modus de omni-
bus et, ut patet
per rationem et
considerationem
nunc Commensuratio
vultur, quod
nunciat, cum
finitur, cum
hinc, quod
Consequenter per
hanc rationem

Quomodo tertium genus per compositionem oritur?

Omnes reliquæ planæ figuræ constant triangulis, quæ sunt parallelogrammorum partes, dummodo binorum triangulorum singula latera habeant eandem longitudinem. Sic omnia corpora multilatera, componuntur ex supradictis Prismatibus vel Tetraedris, primigeniarum partibus, dummodo binorum Tetraedrorum singula plana congruant. Suntque ex compositis simplicissima, Pyramides quadrangulæ modo dictæ, quia constant Tetraedris tantum binis singula; Prismata verò tribus, cætera pluribus constant.

Intelligo ortum cæterarum figurarum; videtur igitur Sphæricum esse inter primigenias, nascitur enim fluxu semicircularis lineæ circa polos & axem immobiles: itaq; lineæ circularis erit illa prior?



Modus iste creandi Sphærici tantummodò geometricus est, seu potius mechanicus, Geometris vñtatur ad juvandum captum tyronum: Naturæ verò Sphærici, seu considerationi ejus metaphysicæ nequaquam est conveniens. Circumducto namque semicirculo, puncta quædã ut dictum, quiescunt, proxima tardè, media velocissimè moventur; cùm ipsum Sphæricum sit undique sui ipsius simile; cùm etiam in ortu primigeniarum, quæ viliores sunt, æquabilissimus omnium punctorum fluxus fuerit. Cùmque cæteræ primigeniæ lineamenta habeant, quibus sic genitæ fuisse intelligantur; in sphærico contra nullū hujus

circumstantes, re-
moque Pyramides
on bas & vertice
æqualia solubilia
na tetraedra, æqua-

A generatio la-
nea.

B generatio
superficia.

D generatio
corporum.

F Sphæra parabolæ
in triangulo.
D Parallelepipedum
in G. H. in prismata.

G Prisma scissum
in I. Tetraedron
K. Pyramida quadrata.

K. Pyramis quadrata
in L. M. Tetraedra
scissæ.

Quomodo

46 EPITOMES ASTRONOMIÆ,

hujus genituræ vestigium est; nihil enim in ea, quod præ reliquis punctis poli rationem habeat. Non est igitur hæc genuina & metaphysica ratio genituræ Sphærici. Deniq; linea semicircularis, quippe gignens, prior esset Sphærico, quippe genito; quod est absurdum & impossibile; cum posterior non sit tantum Sphærico, sed ipsis etiam planis figuris.

Proba hanc posterioritatem lineæ semicircularis?

Duobus modis intelligitur oriri circularis linea: primus vulgaris & mechanicus, est iste, ut circini vno brachio stante, circumbeat reliquum, quoad in sua fuerit reversum vestigia: quanquam hic modus à natura circuli est alienus, incipit enim a certo puncto, cum nihil sit in circulo quod initij rationem habeat. Nequit igitur sic existere circularis linea, sine plana superficie, cui illa insit; nequit creari superficies sine recta, recta sine puncto, nequit esse punctum sine situ in loco, locus sine figura, quæ contineat locum, cujusmodi figura, locum circumscribens, est Sphæricum: à Sphærico igitur initium puncti, lineæ, superficiiei planæ, & circularis lineæ.

Alter modus metaphysicus, et naturæ quantitatum accommodatus, quo gignitur circularis linea, est per sectionem Sphærici, factam a plano: rursus igitur tam planum, quam Sphæricum, ut subjecta & instrumenta gignendi, oportet præexistere lineæ circulari. Sphæricum igitur prius est etiam circulo.

Num igitur planè est ingenita figura Sphæricum?

Ingenita dicitur respectu figurarum cæterarum, quia nullo illorum modorum gignitur: sed potius puncta & locum præstat gignendis cæteris: per se verò habet quendam generationis modum longè diversissimum, non ab alio, sed à suo intimo puncto, de quo infra.

Proba Sphæricum etiam figurarum simplicissimam & perfectissimam esse?

Omnis

Omnis in multiplicitate imperfectio est, in simplici-
tate pulchritudo. Cæteræ figuræ, quæ perfectæ dicuntur,
clauduntur planis, suo quæque numero, in quæ & resol-
vuntur seu dividuntur; quæ plana, cum sint inter se unius
omnia similia, perfectionis nomen pariunt. Sphæricum
continetur vnicâ superficie, undiquaque sibi similitudine, in-
que seipsam redeunte, seque ipsam terminante: nec ullum
uspiam est vestigium, quod ad divisionem figuræ præcat.
Quodd autem in partes est dividua, id ei accidit, ut quanti-
tas est, non ut Figura.

Deinde cæteræ figuræ non sunt perfectæ, nisi trinis
constent dimensionibus, intusque sint plenæ & quasi ma-
teriata, unde & corpora dicuntur: Sphæricum immate-
riari rationem habet, quia intelligitur sine soliditate inter-
na. Differunt namque globus & Sphæricum. Illud enim
globus est, quod de solido corpore sphæricū intus exha-
uit, & intra se condit.

*At immobile non dices Sphæricum, cum ad
motum nulla figura sit aptior?*

Motus in Geometricis non rectè tribuitur figuris;
quippe nulla figura purè geometricè mobilior est alterâ.
Physicè verò si consideres, verum est secundum quid. Nam
si corpus rotundum ponatur in plano, accedatque motor
extraneus: duabus his conditionibus positis mobilis figu-
ra est. Sic etiam figuræ angulosæ secundum quid sunt sta-
biles, si nimirum collocentur in planitie super planorum
suorum uno. Sin autem talem figuram colles super su-
um angulum, juxta Sphæricum, quod totum angulus est:
sphæricum quidem quiescet, angulosa verò seipsam move-
bitur, inque unam suarum planitierum procumbet. Itaq;
eo ipso immobile etiam Sphæricum dicitur, quia nulla in
parte causam ullam intra se habet ad motum, cum sit un-
diquaque simile sui. Sed nec extra se in alia aliqua quan-
titate causam motricem, aut Geometricis proprietatibus
ad motum physicum dispositam invenit, cum probatum
sit, esse primam figurarum omnium.

Quæ

48 EPITOMES ASTRONOMIÆ,

*Qui probabis, Sphæricum sibi ipsi
alijsq; sufficere?*

Figuræ cæteræ, ut dixi, planis, plana lineis, lineæ punctis, describuntur & comprehenduntur & terminantur, puncta verò situm requirunt in spacio: at spaciū vult determinari aliquo ambiente. Sphæricum seipso innixū nihil requirit extra se, quod non ipsum sit; seipso enim terminatur, eoque ipso locum intra se concludit, in quo puncta, lineæ, superficies, corpora, constitui principio dato possunt.

*An verò & creatricem constitues figuram hæc
cæterarum, & sustentatricem?*

Id quidem norunt Geometræ, omnem similitudinis in cæteris figuris, omnem rationis, omnem perfectionis pulchritudinem è sphærico derivatam ipsis inesse.

Nam plana unius corporis omnia debent quadrare in circulum eundem, circulus verò ex sphærico est, ut dictum. Tum autem alicujus Figuræ perfectæ anguli solidi omnes debent æqualiter à centro figuræ abesse, hoc est, in eodem sphærico stare. Est igitur sphæricum cæteris figuris causa perfectionis, & Norma; quod habet rationem formæ.

Comparatio verò laterum figuræ & ad cæteras corporis dimerientes, & plurium corporum inter se, fit non aliter, quàm exposito sphærico, in quo omnia insunt corpora, ejusque sphærici diametro certis rationibus divisâ. Est igitur sphæricum cæteris figuris causa & norma definitionis seu descriptionis scientificæ, seu proportionum.

Sed & ipsæ proportionum harum pulchritudines non aliter, nisi beneficio circuli constituuntur & intelliguntur, Divinamque eam proportionem dicunt ipsi Geometræ.

*Oscede inesse in Sphærico adoranda
Trinitatis imaginem.*

In Sphærico tria sunt, Centrum, superficies, & æqualitas intervalli; quorum vno negato cætera corruunt, suntq; distin-

distincta inter se, ut unum non sit alterum.

Centrum est quasi Origo Sphærici: nam Superficies intelligitur à centro non egredi sed egressa esse lineis rectis numero infinitis per intermedium in omnes plagas, nullo sui vestigio relicto in intermedio, puncto se in hanc amplitudinem communicante, ad æqualitatem usque intervallorum omnium: quæ longè alia ratio Genituræ est, quam illa quam Geometra captus causa tradunt, supra fol. 45. Et nota quod creatio lineæ rectæ unius, prius tradita fol. 43. 44. est finita imago hujus Genituræ infinitæ, superficiei Sphæricæ ex centro.

Centrum seipso est invisibile & impervestigabile; monstratur verò undique flexu æquabilissimo superficiei, mediante æquabilitate intervalli.

Itaque superficies est character & imago centri, & quasi fulgor ab eo, & via ad id; & qui superficiem videt, is eo ipso videt & centrum, non aliter.

Intervallum resultat ex comparatione Centri cum superficie, & sic procedit ab utroque, mensuratque, & scrutatur profundum hujus figuræ. Quod si qua figura solida vel plana describitur intra sphæricum, illa superficiei innititur non alio nisi quibusdam terminis ultimis, hoc est punctis, totâ verò amplitudine seu corporis seu planicie extenditur per intervallum, & in illo sustentatur. Itaque à Centro, per intervallum in superficiem innixa sunt omnia reliqua corpora Regularia.

Nullum tibi superest argumentum Rotunditatis Mundi, præter explicata duo principalia?

Adde hoc etiam ex Astronomiâ, Consentaneum esse, ut non ignobiliore figura terminetur Totum quam Partes. At partes Mundi præcipuæ sunt globosæ: id jam probatum est de Terra: sic circuli figurâ cernitur Sol semper, Luna plerumque: idem affirmant de Planetis cæteris, qui perspicillis illos artificiosis con-

D tem-

50 EPITOMES ASTRONOMIÆ.

templantur attentius. Quare consentaneum est, ut
Totus etiam mundus exterius sit globosus.

*Sol Luna & Planeta apparent forma circu-
laris disci; non sunt ergo solidi globi.*

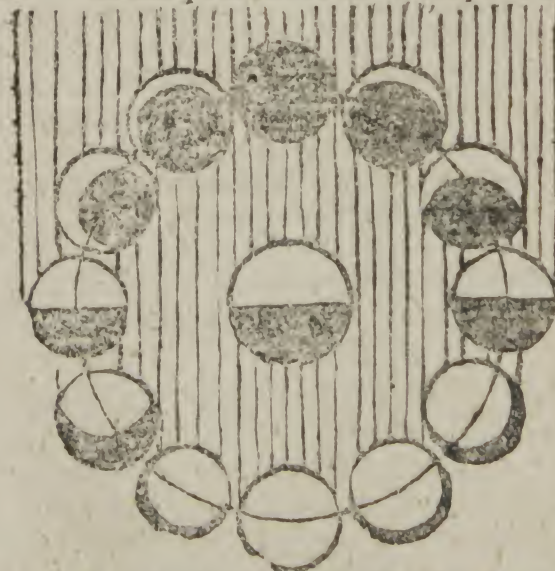
Non sequitur, illos propterea verè planos discos
esse. Nam Optici demonstrant, etiam Globos solidos,
si a longinquo aspiciantur, aspici ut discos circulares.

*Vnde verò conijcis, illos esse potius Globos sô-
lidos, quàm discos Planos circulares?*

Primum ex comparatione cum Terra, ne cor-
pora cœlestia circularitate participant imperfectius,
quam Terra.

Deinde ex virtute corporum. Sol enim tantum
Lucis & Caloris fundere de se non posset, si corpore ca-
reret, si mera superficies plana esset.

Tertio probabitur in altera parte Astronomiæ,



Solem con-
volvi circa
suum axem
& credibile
est idem e-
tiā de quin-
q; Planetis.
Demonstrat
igitur Opti-
ci, si corpus
convolutū
semper reti-
net speciem
Disci circu-
laris, id es-
se globosū.

Quarto, lumen lunæ, Veneris & cœterorum Pla-
neta-

metarum, est adventitium ex Sole. Si ergo luna vel Venus discus esset, simul illuminaretur in una superficie; at hoc non apparet: Nam pars illuminata primo est cava, deinde nanciscitur speciem disci bisecti, postea gibbus nascitur, denique perfectè impletur circulus. Hæc autem contingunt circa globum ex dimidia parte illuminatum, si omnino inspicatur, ut docemur in Opticis.

Atqui figura Cæli apparet longè alia, scilicet, ut initio dixisti, veluti linter supra nos expansi & in medio leniter sufflata: quippe quod in medio sit spectatori propinquum, circum distet longius?

Est vius deceptio, qui primum caret adminiculo arguendi distantias stellarum, re non per se visibili; deinde, cæli nubibus æqualis altitudinis subductum sit, sequitur tamen imaginatio fornix, in medio alti, ex iisdem Opticis principiis: adeo ut Ventis perstantibus, omnes nubes ad unum ejus punctum tendere videantur.

Omnis figura est in materia: qua est igitur materia illa, qua vestitur externus mundus?

Ex visu nihil depromi potest in ullam partem: rectè igitur sequimur auctoritatem, qua docemur, stellas quidem omnes esse in expanso, quod Hebraicè dicitur Raquia; & recta esse aquis superiora ejus: hoc est supra auram ætheream in extremo gradu attenuatam, stellasq; in ea, Orbem esse ex aqua factum; quam aquam si quis gelu concretam, & Crystallinam esse contendit propter longissimam Solis absentiâ: id ei per astronomiam Copernicanam licet, ut quæ ipsarum stellarum aspectu contenta, orbe illo, quisquis est, non utitur.

Quacumq; enim mundi figurâ positâ & utcumq; dispositæ essent stellæ inæqualissimis intervallis: semper oculus spectatoris in Terra imaginabitur sibi, stellas illas omnes sese veluti Centrum, in modum superficiei Sphæricæ perfectæ circumstare.

Præter

infinitum est, ut
bosus.

forma circuli
globi.

re vetè planos discos
etiam Globos solidos,
ut discos circulares.

partes Globi si-
ne circulari?

e cum Terra, ne co-
municent imperfectus,

m. Sol enim tantum
posset, si corpore co-

parte Astronomia

solem con-
volvi con-
volutum aen-
& credibile
est idem e-
st de quo-
q; Planeta
Demonstrat
igitur Opti-
ca, si corpus
convolutum
semper cen-
net: speciem
disci circula-
ris, id est
se globum
et ceterorum Pla-
netarum

Principiorum Do- ctrinæ Sphæricæ

PARS TERTIA

De natura & altitu- dine Aeris, Terris & Oceano circumfusi, ejusq; distinctione ab Au- râ, toto cœlo diffusâ.

*Cum Globus Terra longissimo inter&allo di-
stet a supremo cœlo : quaro quid expleat il-
lud inter&allum ?*

Terras quidem & interfusa Terris Maria proxi-
mè includit & ambit Aer, cujus summa altitudo vix ex-
cedit suprema montium juga : supra Aërem verò proxi-
mè succedit Aura ætheria per totum universum fusa, sic
ut per eam ferantur Planetæ & Cometæ & disseminata
sint reliqua corpora cœlestia fixa, suis quæq; Regioni-
bus circumscripta.

*Quo discrimine sunt in ter se Æther &
Aer ?*

Uterq; fluidus est, uterq; pellucidus, uterq; pro
diversitate locorum & temporum puritatis variabilis :
differunt tamen manifestis & sensibilibus gradibus pel-
luciditatis.

Expli-

Explica hoc pelluciditatis discrimen per causas suas.

Optica scientia tres causas pelluciditatis tradit;
1. internam unitatem, 2. tenuitatem, & 3. puritatem ab inquinamento colorum.

In prima igitur causa penè pares sunt gradu Aer & Æther: nam fluiditas utriq; communis, causatur internam unitatem, si nihil heterogeneum admiscetur.

Aeri tamen crebrius & copiosius admiscetur exhalationes siccae & fumi, dividentes internam unitatem Aeris humidi: Æther amplissimis spacijs diffusus, rarius & paucioribus suis partibus, quibus globos proximè attingit, ab heterogeneis materijs inquinatur.

In secunda causa sunt gradus continua serie, ut Aquarum densitas sit major, aeris mediocris, ætheris nulla, sed tenuitas inæstimabilis & mera.

In tertia causa discrimen hoc est, quod Aer ratione suæ propriæ materiæ pro densitatis modulo, colorem etiam obtinet cœruleum: æther non plus coloris obtinet cum in sua propria materia consideratur, quàm densitatis.

Vnde scis ætheris tantam esse & tenuitatem & puritatem?

1. Quæ pellucida densitatis aliquid obtinent, illa lumen solis imbibunt & splendent: at regio ætheria, cum excepto angustissimo spacio quod est in umbra terræ, semper sit in radijs solis tota, adeò non splendet, ut de nocte quando aeris splendor extinctus est, planè sentiri non possit. Est igitur tenuissimus. 2. Intervallum, Nos inter & fixas est inæstimabile: & tamen aura ætheria interfusa, tantæ profunditatis, transmittit ad nos usq;, luculas minutissimarum stellarum illibatas, cum discrimine colorum. Id non posset fieri,

D iij.

Æther

54 EPITOMES ASTRONOMIÆ.

Si æther vel minimum densitatis aut coloris haberet.
Nam radij Solis, cum per liquorem rubeum transirent, colorem colligunt rubeum in transitu.

Itaq; si per Physicam liceret, astronomus totum ætheris spacium planè Vaeuum posset supponere: nec immerito dubitavit Tycho Braheus, an ætherem agnoscere materiatum.

Cæli color videtur esse Cæruleus, oculorum indicio, quod lingua sequuntur, Cæruleum a cælo derivantes: quod Germani dicunt Himelblaw?

Color ille, qui sudo cælo matutinis horis oculos nostros incurrit, non est color ætheris, sed Aeris, a solis radijs transversum illuminati.

Vnde hoc probas?

Quia si in cælo esset, etiam de nocte cerneretur cælum enita, quippe longè altius umbrâ terræ, est etiam de nocte in Solis Radijs.

Habes aliud argumentum quo probes aerem potius esse cæruleum, quam cælum?

Quia montana remotiora, per aerem etiam purissimum translucentia, pingunt se super papyro, colore cæruleo, tanto magis saturo & obscuro, quanto longius est intervallum.

Veteres in Regione Elementari supremum locum dederunt Sphæra ignis: ætheriam regionem subdiviserunt in multas Sphæras solidas, invicem contiguas & se mutuo ambientes: Num tu habes argumenta contraria?

I. Observavit Tycho Brahe, Cometarum aliquos trajicere per illa loca huc illuc, in quibus locis credebantur Orbes esse solidi.

e. Si

2. Si præter unicam superficiem aeris, superius occurrerent superficies aliarum orbium se mutuo contingentium: variae existerent resplendentiae, ut in speculis contra se mutuo positis. Id verò non apparet.

3. Sphaera ignis esset tenuior quam Sphaera aeris Sphaerae coelestes rursus tenuiores Sphaera ignis, alia magis alia minus, cælum quippe est tenuius Elementis. Si ergo transitus esset Radijs Stellarum per tot media, densitate differentia, ex obliquo objecta (ut fieri necesse esset in orbibus Eccentricis & Epicyclis) sapius refringerentur illi priusquam ad superficiem Aeris pervenirent; stellæ ergo per radios refractos inspectæ, multis de causis apparerent extra loca sua vera. ut quadrant stellarum loca ad Regulam, nulla planè refractione radiorum concessa, usque ad superficiem aeris; nulli ergò sunt orbes, densitatis gradibus inter se distincti, usque ad Sphaeram aeris.

Quibus argumentis probas, etiam Auram cælesti, qua tantam in seipsa puritatem obtinet, quandoque admisceri aliquid Heterogeneum impurum?

I. A causa. Ex globo telluris excernuntur exhalationes fumosæ, & a rebus combustis ascendant etiam fumi, qui postquam superarunt aeris superficiem, errant in amplitudine ætheris incertis sedibus: & verisimile est, id fieri etiam circa globos cæteros, præsertim circa globum Solis, qui nunquam caret atris punctis, qui videntur esse veluti nubes atræ, aut fuligines, ex intimis globi visceribus exhalantes.

Sed & cometarum materia videtur per solis radios, corpora cometarum permeantes, manifeste dissipari & per ætherem dispergi in speciem caudæ, quæ à cometâ in Solis oppositum defluit, qua ratione æther inquinatur. Possunt & aliæ causæ accedere.

II. Ab Effectu, qui præcipuè circa corpus solis apparet

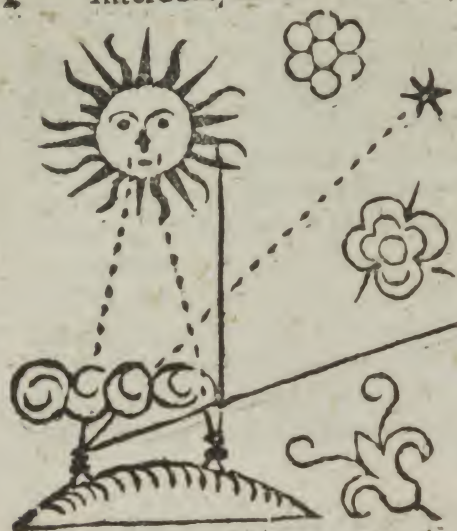
D iij

paret

56 EPITOMES ASTRONOMIÆ

paret. Nam hæc impuritas ætheri commixta, dici noctem infert, nocti diem.

Interdum, enim obsidet solem materia fuliginosa, obtundens Solis radios; ut anno cædis Cæsaris penè toto; sic anno Chr. 1547. cum quatrduo toto sanguineus solis vultus apparuit, non in uno solum loco, sed per totam Europam.



Si hæc materia fuisset humilis & in aere ceu velum obtentum soli, non impedivisset radios solis tam latè, nec nisi in uno aliquo loco:

si dixeris, humilem fuisse, sed latissimè terris superinductam, ut hic regeret solem una sui parte, alibi alia; tunc debuisset etiam tegere stellas, longè a sole distantes: at hoc non est factum, legimus enim,



stellas de die emicuisse Ergo materia fuit proximè circa solem, adeoq; illi adhærens, ut durare per annum poterit hæc obtenebratio, sic ut solem undiq; circumdaret, ut is ex nulla cœli plaga, quam occupabat terra quovis anni tempore posset sine impedimento adspici.

2. Rur-

2. Rur-



4. Hæc materia
minutissimum
5. Hæc materia
disposita, ut quæ



non potest enim
III. 3. con
materia, velut om
dita ante a materia
plurimum cum quæ
emissum, quæ
prohibet
patet enim
globi auri

Cometæ
constituit ex materia
lib. quod dicitur



esse monens ipsius solis radios.

4. Hæc materia speciem solis ampliat, per foramen minutissimum immitti, circumdans eam fusco limbo.

5. Hæc materia deniq; oritur ante solem, occiditq; post, ut quæ solem circumdat: quâ ratione claritatis di-



urnæ ante solis ortum & post ejus occasum.

non postremam causam præbet.

III. A consequenti Nam credibile est ex hæc materia, velut emunctâ detergâ & pelluciditati suæ redditâ aurâ ætheriâ, tandem concrelescere Cometas, ut qui plerumq; cum primùm videri incipiunt, ex solis radijs emergunt, quasi ex vicinia solis, hujus materiæ patria proficiscerentur. Ex materia porro residua post dissipationem cometarum, fieri potest ut tandem cogantur globi novil inter ipsas fixas.

Quid putas esse cometas?

Cometæ sunt trajectiones ætheræ rectilineæ, constantes ex materiâ lucidâ condensabili & dissipabili, quod clarissimè patet ex caudis eorum; quæ sunt ef-

D ▼

Auxus

98 EPI TOMES ASTRONOMIÆ

fluxus quidam ex corpore in plagam Soli contrariam, per radios solis, corpus permeantes, elicit, similes motu coruscationibus illis, quæ hic in aeris nostri vicinia speciem exhibent cæli ardentis & chasmatum.

*Satis de Aura ætheria, quæro jam de Aere,
qua figura superficies ejus terminetur?*

Terminatur multò perfectius, quàm Oceanus, superficie spherica, iisdem de causis; quia scilicet ut in densitate sic etiam in gravitate post Aquas proximo est loco, nec aliter nisi in comparatione ad Aquam levis dici meretur; alias si absolute levis esset, tendens suapte naturâ sursum à centro Terræ, terram planè desereret. Fit igitur ut in undis, æquilibrio partium, ut perfectissimè rotundus evadat. Intelligendum est autem hoc de Aere tranquillo.

Quibus argumentis probas aerem esse densiorem æthere?

Duobus potissimum 1. Quia quod supra aerem in æthere fieri negat experientia astronomica, id in ipsa curva aeris superficie omnino fieri testatur: ut scilicet Radij solis, qui sunt alias lineæ rectæ, cum oblique incidunt in superficiem aeris, omnino refringantur deorsum & introrsum; quod in medio densiori fieri docet optica.

2. Quia Aer Solis radijs illustratus tantis nos circumdat splendoribus, ut diem habeamus, sole nondum orto, stellasque videre nequeamus: orto vero sole, nulla tam obscura camera est, dum modo vel minimo foramine aerem admittat, quæ non colluceat in eas luce aeris, licet solis radijs nequam pateat. Hæc autem mutuatitia resplendescentia, docentibus opticis est argumentum densitatis & colorum faculentia.

Re-

*Reverendissimus
lectum est
per ipsum aerem*

*1. In Eclipsibus
arum terræ & ceteris
sic ut simul videretur
tur perinde ac si mo
in superiore hemispha*



*He A. B. C.
na recta, quæ
per ipsum Terræ, & ceteris
frangitur in B. aut
Ergo videretur per
in D. videretur
demonstratur
F. autem, quæ
Alia & E. G.
Hæc & quædam
re, quæ in æthere
re tangitur, & ceteris
U. In æthere
quod ambra quæ
eum, & ceteris
moventur, & ceteris
taet, & ceteris
ut quædam
re, & ceteris
quædam*

*Receſſe aliquot occaſiones, ex quibus intel-
lectum eſt ſtellarum Soluſq; radios in ſu-
perficie aeris refringi. & ad oculum refractos
peruenire.*

I. In Eclipſibus quibusdam Lunæ, quando cen-
trum terræ & centra luminarium ſunt in una recta linea,
fit ut ſimul utrumq; luminare ſupra Horizontem videat-
ur perinde ac ſi non eſſent oppoſita, ſed utrumq; ſimul
in ſuperiore hemiſphærio.



Hic A. H. C. ſunt centra Solis Terra & Luna in u-
na recta, ideoq; Luna in umbra Terra, O eſt oculus in ſu-
perficie Terra, B. D. eſt aer circa Terram. Radius A B.
frangitur in B. deorſum & ſit B O. ſic ex C D. fit D O.
Ergo oculus videns per refractos O B. O D. nec ſciens illos
in B. D. fractos eſſe, per imaginationem continuat illos in
directum ſine fractione, & exiſtimat A. eſſe in E, C. Verò in
F. utrumq; ſupra horizontem.

Atqui ſi E O. F O. ſet linea mera eſſent, nondum
illa ne ſic quidem utrumq; luminare A & C. ſimul attinge-
ret, quia O. eſt extra lineam A C, ſed ſet neutrum lumina-
re tangeret, ſet ſolum alterum.

II. In ijdem Eclipſibus Lunæ, apparet clariffimè
quod umbra quam projicit ſphæra terræ & aeris juncto-
rum, diluatur in marginibus luce aliqua rubicunda in-
æqualiter, ſic ut luna, præſertim quando latera umbræ
radit, licet tota ſit in umbrâ, ſæpe tamen adeo rubeat,
ut aliqua corporis ſui parte adhuc lucere, inq; ſolis lu-
mine poſita eſſe videatur, donec incipiente ea egredi, ſu-
perius iſte detegatur ſuperventu puri luminis Solaris.

Hæc

Hæc vero lux, sic inæqualiter diffusa, non potest esse aliunde, quam a radijs, geminam refractionem passis, in ingressu sc. aeris inq; ejusdem egressu.

Nam si B O D. fuerit una recta, pluresq; alia supra O in aere transcurrentes, Tunc ejusdem vijs quibus lux solis & Luna deferretur in oculum O sc. per A B O, C D O. deferretur etiam Lux Solis in Lunam, sc. per A B D C, ipsamq; non nihil illuminat, etsi in Sombra totius globi B C. versetur.

III. Hollandi post Tartariam hibernantes, post noctem tres menses longam ceperunt videre solem temporibus meridianis, cum illa anni parte Sol horizontem nondum posset assequi, spacio graduum aliquot. Sequitur igitur ut radij Solis adhuc sub terra versantis, cum in aerem incidissent, transirent longè supra capita Hollandorum, refracti declinaverint deorsum, ut in Hollandorum oculos inciderent.

IV. Cum Sol satis est elevatus, corpus ejus rotundum est, & dimerientes ejus omnes inter se æquales, ut facile est instrumentis aptis explorare. At cum Sol primum oritur, diameter ejus erecta, per instrumenta subtilia brevior apparet diametro transversa, Speciesq; Solis accuratè contemplanti videtur compressa, formam Ovi quodammodo imitans. Hoc igitur causatur refractione radiorum. Nam docet optica, refractiones in magna Solis altitudine non esse sensibiles, sed cum demum sensibiles evadere, cum Sol horizonti vicinus est. Itaq; quo humilior est quodq; punctum, hoc magis refringitur ejus radius; hoc etiam elevatius justo illud apparet. Cum igitur superior solis margo parum elevatior justo appareat, imus multum elevatior justo; imus igitur per refractionem appropinquare superiori videbitur, itaq; distantia superioris ab inferiori, hoc est, diameter erecta, videtur contracta, transversa non in eadem, quia transversæ extrema elevantur æqualiter.

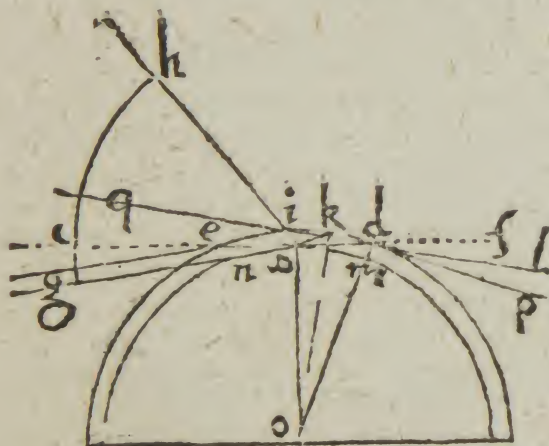
V. Ty.

V. Tycho Brahe
observandi quomodo
causa, causa loci
ter se arco eodem c
instrumentis depre
ner & occidant, e
orientali parte cel
Gr. 34. cum dimid
in eodem fere per
men revera sit ad
nimium gr. 35. m
sum est hæc, qu
fringitur, proprie
horizonte. Spica
orientis, in Spica
igitur videtur cum
appropinquare cum



Si A. Solis m
da Lumen. Quomodo
Aem in aere parat
G. 34. m. per A. B.
cum eodem sit m

V. Tycho Brahe modum aperuit, refractiones observandi quotidie, in stellis præcipue fixis. Verbi causa, cauda Leonis & spica Virginis semper distant inter se arcu eodem circuli magni, qui est G. 35. M. 2. Hoc instrumentis deprehendimus, quoties culminant, quoties & occidunt, quia ferè simul occidunt. At cum in orientali parte cœli cauda Leonis acquirit altitudinem Gr. 34. cum dimidio, Spica Virginis jam videri incipit in eodem ferè perpendiculo, quasi oreretur; cum tamen reverâ sit adhuc infra, quia plusquam G. 34. M. 30. nimirum gr. 35. m. 2. à cauda Leonis distat. Causa rursum est hæc, quia radius caudæ Leonis penè nihil refringitur, propter altitudinem stellæ satis magnam ab horizonte: Spicæ verò radius multum refringitur, quia oriens, in Sphæram aeris radiat obliquissimè, multum igitur videtur elevari supra locum justum, & sic videtur appropinquare caudæ supra se stanti.



Sit A . Visus in Terra' AEC linea Horizontis, cau-
da Leonis videtur, per radium AH , refractum quod-
dam in aeris puncto I . sed parum, & putetur esse in H .
 C . spica, quae per AG radium videri debuit, at non videtur,
cum nondum sit orta super AC . horizontem, itaq; AG .
impe

62 EPITOMES ASTRONOMIÆ

Impeditur tumore Terræ $A N$ Nihilominus videtur per
 $A E$ computatur in C esse, quia $G E$ refringitur in E , &
 refrahitus $E A$, peruenit ad oculum A qui oculus putat
 se E . $E G$ esse unam rectam $A E C$. Itaq; pro angulo $H A G$.
 apprehenditur angulus $H A C$ minor.

*Unde primum innotuit astronomis altitudo
 aeris?*

Ex comparatione quantitatis Refractionum &
 sum oritur fidus, & cum in aliquâ tollitur altitudinera.

*Quæ sunt ex opticis præscienda, ut metho-
 dus ista tradi possit?*

Primum quò magis inclinatur radius solis vel stel-
 læ super superficiem aeris, ut mediû densioris, hoc ma-
 gis refringitur: itaq; radius qui sphaeram aeris tangit
 plurimum in contactu refringitur. Radij tamen in
 puncto refractionis omnes se mutuo secant, & superi-
 orum in raro refracti in denso sunt inferiores.

Secundo, proportio binorum Refractionis an-
 gulorum componitur ex duabus proportionibus alijs;
 quarum una est inter angulos Inclinationum, quarum
 sunt refractiones, constitutos intra medium densum, al-
 tera inter eorum angulorum secantes. Itaq; data Re-
 fractione unius inclinationis certæ, dantur etiam re-
 fractiones cæterarum inclinationum. Tertiò cum
 aeris Sphæra circumdet globum Terræ, unus i-
 gitur & idem radius in aere aliter super terram inclina-
 tur, aliter super aeris cavam superficiem, & qui tangit
 terram, radius nempe sideris orientis, is secat aeris su-
 perficiem. Quartò cum observamus refractiones Ra-
 diorum, tunc eorum inclinationes capimus non super
 aerem, quippe ejus superficies nec videtur, & longè
 supra nos est, sed super Terram, in qua stamus: igitur
 indaganda est postea refracti inclinatio super cavam ae-
 ris superficiem.

Doce

Docce modum, computandi altitudinem aeris, ex data ejusdem radij inclinatione tan super terram, quam super cavum aeris superficiem: & vicissim ex altitudine inclinationem.

Formatur triangulum ex semidiametro terræ notæ semidiametro Sphæræ aeris, & radio in quo triangulo noti sunt anguli ad extrema radij, seu inclinationes radij. Quare sicut se habet sinus Inclinationis super aeris cavam superficiem ad semidiametrum terræ, sic se habet sinus inclinationis super terram ad semidiametrum Sphæræ compositæ ex terra & aere, igitur excessu super semidiametrum terræ est altitudo aeris quæ sita.

Exemplum.

Sit inclinatio super terram angulus DAO. gr. 90.
sinus 1 00000.

AO Semidiam. miliaria 860.

Sit AD O inclinatio ejusdem super cavum	860 00000.
Eam superficiem aeris 88. i Sinu	99940
	799520 8
	604800
	599640 6
	51600
	99940

Prodit, D M. excessus aeris super superficiem terræ paulo major dimidio milliari.

Quod si fuerit data altitudo aeris, & quæ sita inclinatio super aeris cavum; vicissim factus ex semidiametro Terræ & sinu inclinationis super Terram dividetur per semidiametrum Sphæræ aeris, quotiens erit sinus inclinationis super cavum aeris.

Quo

64 EPITOMES ASTRONOMIÆ

*Quomodo ex refractione qua fit in una certa
Radij inclinatione super aeris caelum, com-
putari possunt inclinationum ceterarum re-
fractiones? Et vicissim refractionum cate-
rarum inclinationes?*

Vtendum est regulâ Quinq; seu proportionum;
multiplicata utraq; inclinatione in suum secantem.

Exemplum.

Sit inclinatio radij in denso super denso superfi-
ciem, 89. m. 20. cujus secans est 85. 94561. Hujus in-
clinationis refractione fit 40. minuta. Nam nunquam ma-
ior est refractione, complemento inclinationis super den-
sum, semper fere minor. Quæritur jam refractione ad
inclinationem aliam p. 60. radij A I. cujus secans est
200000.

Ergo
ipſius A E Inclina-
tio 89 m. 20. dat 40, quid 60 / inclinatio ipſius A I.
Secans 85. 94561 200000

73510490	Factus 12 000000
5729708.	Refractione E 40
Fa. 7677.80782	480000000
	7 677.80782

Quotiens ostendit 48. particulas 77as unius mi-
nuri, quæ sunt 37. secunda, paulò plus. Tanta scili-
cet refractione sequitur in inclinationem 60. Gra-
dum in I.

Quod si ex secunda refractione quæritur incli-
natio secunda, multiplicabitur secunda refractione in fa-
ctum ex prima inclinatione, ejusq; secante, factus divi-
detur in primam refractionem, prodibit factus ex quæ-
ſita inclinatione ejusq; secante.

Docc

Doce jam computare inclinationem refractionum super eandem superficiem aeris, incognita altitudinis.

Ad hoc opus est ad minimum tribus refractionibus quæ observantur in tribus inclinationibus radij super terram. Verbi causa, Tycho Brahe refractiones fixarum in altitudine Graduum 20. hoc est inclinatione super terram Gr. 70. negat amplius esse sensibiles, itaq; hujus inclinationis refractione non debet multò major esse uno minuto; in inclinatione super terram 89. facit refractionem 21. s. in horizonte verò, seu in inclinatione plenaria super terram, graduum 90, prodit Braheus quantitatem refractionis, minutorum 30.

Deinde per positionum regulam assumenda est refractione radij tangentis sphaeram aeris, quæ non potest esse minor quam Minuta 30. quantam habet stella cum oriri videtur: potest verò esse major.

Si ponitur Minutorum 30. hoc est, si planè refractus orientis stellæ, foris tangit aerem in refractionis puncto; jam simul cum hujus refractionis quantitate sumpta est etiam inclinatio super cavum aeris: scilicet 30 p. 36.

Posita igitur hac inclinatione, ponitur simul (seu computatur conditio hujus positionis,) ipsa quaesita altitudo aeris, methodo jam tradita, exq; data aeris altitudine accommodatur unicuiq; inclinationi super terram, sua inclinatio super aerem, ex inclinatione super aerem, sua etiam refractione, ex altera methodo tradita.

Peractis omnibus operationibus, refractiones quæ prodeunt, comparantur cum ijs, quas observavit Tycho Brahe: si valde multum dissident, positio falsa fuit, estq; ponenda refractione radij tangentis Sphaeram aeris, major maxumâ observatarum à Braheo.

Exemplum

Ponatur FDP refractio tangentis PD, equalis refractioni Tychonis Horizontali, M. 36. Ergo radius tangens terram (quippe in horizonte, super quem videtur oriri solis) inclinari ponitur super aeris superficiem angulo ADO. 89 p. 36. Hinc I A vel DM altitudo aeris, intercedente computatione, ponitur esse particularum 38. de 1000000 semidiametri terra MO vel AO. qua cum habeat 860 milliaria, quodlibet 32. stadiorum, faciunt igitur haec 38. particula paulo admodum plus uno stadio.

Cum ergo sit posita altitudo aeris DM, quaeritur jam, radius KA. inclinatus gr. 89. super terram, quantum inclinetur super aerem hunc. Vt si KAO est 91. Quaesitum est AKO?

Sinus P. 91. vel 89.	99984.	Ecce.
Semidr Terra hac vice	1000000	
Factus	99984769500	
Semidr Sphara aeris KO.	1000038	9 Sinus anguli
	9000342	AKO P. 88.
	9981349	M. 53 inclina
	9000342	9 tionis super
	9810075	aerem
	9000342	9
	8097330	8097

Sic ergo posita secundi radij inclinatione super aerem 88 p. 53 | computetur ejus refractio ex refractione primi

Primi

Primi inclina- Quid secundi inclinatio
tio part 89. 30. dat 36 p. 88. 531 cuius secans
eius secans 114. 59301 5131290.

1031337090	461816100	90 p
5729050	5131290	1 p.

<i>Facto ex utroq;</i>	1025607440	456684810	
		513129	6 m

456171681

85521

1 m

Factus ex utroq; 456086160

Refrautio posita

30

13682583800

Quotiens

1025607440

*Prodit refrautio in K 13 minutorum, & 41 circiter
 secundorum, ad inclinationem super terram 89 p. Atqui
 Tycho hic maiorem prodidit, scilicet 21 se mis.*

*Intelligimus ergo, positionem nostram falsam esse,
 falsam altitudinem aeris & falsas inclinationes super ae-
 rem, quae ex illa fuerunt elicitae.*

*Cum autem minus non possit positio nostra, et di-
 ctum, augeatur igitur.*

*Quod si, qui tangit aerem, ponitur maiorem pa-
 ri refractionem quam est Tychonis horizontalis, tunc
 jam longiori via primum est querendum, quænam ex
 inclinationibus super aerem, secundum positionem
 nostram, exhibeat horizontalem Tychonis, minu-
 torum 30.*

Exemplum

*Ponatur PD tangentis refrautio gr. 1. Ergo cum ra-
 dius PD in raro tangit sphaeram aeris in D, refringetur
 gradu uno, & refractus DQ non tanget terram, & incli-*

E q

ubi-

PD, equalis refra-
 Ergo radius tangens
 in vacuo oritur (sicut)
 in angulo ADO.
 aeris, intercedente com-
 muni 30. de 1000000 sem-
 per habeat 30 milliaria,
 restat de 30. particula
 in DM, quantitas
 terram, quantum in
 K 10931. Quam

89.
 1000000
 769500
 38 9 Sinus anguli
 42 ADO P.A.
 349 M. 53 inclin
 342 9 110000 supra
 1075 aerem
 10342 9
 27330 8097

inclinatione super aerem
 ex refractione primi

68 EPITOMES ASTRONOMIAE

erabitur intus super eadem aeris superficiem D gradibus 89. residuis, angulo sc. QDO, qui arcus ductus in suum secantem 57. 29869, facit 5099. 58341, Et hoc ductum in FDL refractionem datam radiorum LD. DA, sc. in mi. 30. facit 152987. 50230, quod divide per refractionem positam mi. 60. quotiens 2549. 79175 est factus ex arcu Inclinationis super aerem quæsitæ ejusq. secante.

Multiplacatus igitur aliquot angulis in suas secantes, nullus invenitur præter 88 p. i. qui cum suo secante 28 89400 faciat hunc quotientem.

Posita ergo refractione maxima tangentis PD Gr. 1 ponitur radij DA, quem Sol oriens ad terram mittit, inclinatio in aere, ADO 88 p. i. Posita hac inclinatione in aere tangentis terram DA, ponitur DM altitudo aeris ut supra, dimidij milliaris, seu in numeris aptioribus 60. de 100000. Posita hac altitudine aeris, invenitur secundum doctrinam superiorem, radij KA qui super terram inclinatur gr. 89 p. (diviso sinu arcus 89. sc. 9928477. p.

100060 semidiametrum Aeris) in- 0 1 11
clinatione super aerem AKO 87. 46. 40
cujus secans 2566340
2566340

28229740	11 p.
225837920	88 p.
513268	11 m.
42772	1 m.
14257	2. sc.
576297	

Factus ex utroq. 225267632
ducatur in refractionem 60

Et hic factus 13516057380

Dividatur per factum refra- 509958351

Quantæ 60 p. Quotiens exhibebit minuta 28
semis in K.

Barth

Eodem modo radij qui inclinatur super terram Gr. 70
refractio per hanc positionem refractionis maxima, invenie-
tur unius minuti cum parte sexta

Atqui Tycho Brahe observavit illic pro 26. semis, 21.
semis, hic pro 1. 16, sensibile nihil. Rursum igitur positio
falsa est, quare inclinationes super aerem falsa, & altitu-
do aeris falsa.

Cum autem assumeretur refractionis maxima tangentis
30, prodierunt nobis refractiones reliqua justo minores, hic
cum assumeremus maximam 60, prodierunt justo majores.
Veritas igitur est in medio, & propior secunda positione
quam prima. Et sic tandem discimus, pro Refractionibus
quas Tycho adscripsit fixis, requiri altitudinem aeris pau-
lo humiliorem 16. Stadijs, seu dimidio milliari.

Num alijs etiam documentis hac aeris hu-
militas confirmatur?

1. Pleraq; montium juga, quæ perpetuis teguntur
nivibus aut glacie, potiori anni parte super aeris superfi-
ciem eminere consentaneum est. Aer enim est va-
por exhalatus; in omni verò exhalatione calor est sal-
tem aliqualis: at ubi nives & glacies, ibi frigus, ut radij
solis illas liquare non possint. Vbi verò frigus, ibi nul-
la aut non constans exhalatio vel aer. Cogitur enim
frigore in pruina & nives, deciditq; pondere tractus,
& nudat juga montium.

2. In Olympo monte Asiae, referente Aristotele,
vita continuari nequit, nisi per Spongas humectas ani-
ma trahatur.

In America, Hispanis transeuntibus ex Nicaragua
in Peruanam, in summis montium interjectorum jugis
expirant subito bene multi cum ipsis equis.

Causam Scriptor confert in qualitatem aeris ve-
nenatam & penetrativam: addit verò, tam equos quam
inseffores obriguisse gelu, mansisse autem statuarum in-
star, usq; ad cæterorum reditum qui evaserant. Recte
igitur

¶ iij

igitur

70 EPITOMES ASTRONOMIÆ

igitur colligi videtur, inter causas fuisse defectum aeris. Sic pilces ad hauriendas undas creati, expirant foris extra undas detenti.

3. In eodem Olympo, adeò nullos esse Ventos confirmat Aristoteles, ut ne characteres quidem inscripti pulveribus a multis annis turbati fuerint. At ubi motus deest aeris, rei mobilissimæ, eousq; verisimile est, aerem ipsum non continuari.

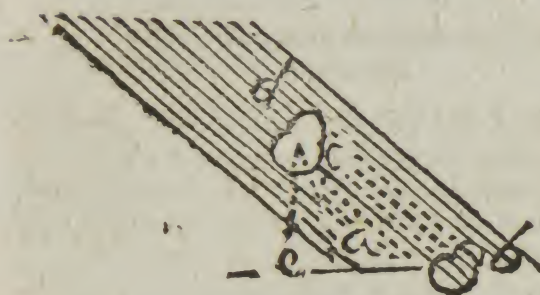
4. Nubes nullæ ultra quadrantem unius milliariæ elevatæ, pleræq; multo humiliores deprensæ sunt à mensuris in oris maritimis humilimis: Quare nec aer multò altius continuabitur. Nubes enim sunt exhalationes seu nebulæ recentes, eoq; adhuc calent, & calore subvehuntur longius, quam refrigerata materia.

Quomodo metimur Nubis alicujus altitudinem?

Non multo aliter, quam solent alias mensurari distantie rerum inaccessarum: ex duabus veluti stationibus intervalli cogniti: ut si duo mensores simul uno momento diversis locis ejusdem nubis declinationem à vertice quadrantibus caperent.

Cum autem raro contingat duos uno tempore sic dispositos, instrumentis instructos, & in eandem nubem intentos esse: mensor unicus vicem duorum supplebit, & duas veluti stationes eodem tempore obibit hoc artificio. Sole lucente nubem eliger, quæ rectâ vel contra solem vel in plagam à sole aversam vergat, notabitq; locum, in quem nubis umbra cadat: tunc quadrante capiet declinationem à vertice primo nubis, deinde & solis. Nam si alter mensor staret in loco umbræ, nubes illi & sol, eandem hanc habituri essent inclinationem. Cetera per scalam altimetram expediuntur.

In Schemate praesenti C E est perpendiculum ex Nu-



be. B umbra
locus, A sta-
tio mensuris
in eadem pla-
nitie qui de-
bet primo di-
rigere pinna-
cidia qua-
drantis in li-
neam AC, &

notare arcum, quem rescindit perpendiculum. is enim me-
ritur angulum ACE, deinde dirigenda sunt pinnacidia in
lineam AD, ut sol per foramina transluceat: & arcus,
quem rescindit perpendiculum, metietur angulum BCE.

Tertio debet spatium AB metiri pedibus vel passibus.
Tunc Tangens anguli ACE auferendus est a tangente an-
guli BCE (si nubes C. est contra solem) differentia dis-
cens numerum passuum inventorum, multiplicatum primo
in sinum totum, prodit quotientem altitudinis GE.

Et si nubes declinasset Gr. 21. 48. Tang. 40000.
Sol vero Gradibus 45. 0. Tang. 100000.

Differ. 60000.

Umbra vero absque a mensore passus

mille. Duc

1000

In sinum rectum

100000

factum

100000000

divide per

60000

Prodit quotientem

1666 passus

Tanta esset al-
titudine nubis.

Si vero nubes esset e regione Solis, tunc Tangentes essent
addendi.

Est ne constans aeris altitudo?

¶

¶

72 EPIYOMES ASTRONOMIÆ

Non est constans, sed crescit cum ipso calore per
loca & tempora.

*Non erit ergo constans quantitas Refrac-
tionum?*

Non sanè, sed id hoc cum discrimine. In locis
maritimis, constantior ut plurimum, & pene semper æ-
quabilis est refraction, quia superficies aeris est illis al-
tior: itaq; parum illud, quod diversis temporibus huic
altitudini accedit, tanto minus sentitur locis illis.

In locis verò montanis altissimis, interdum refra-
ctio penè nulla est, præsertim hyeme, quando aer hu-
milis & minus vapidus; interdum est refraction insolens
& penè prodigiola: quod contingit etiam maritimis
quandoq; sed per accidens, ob situm; quando scilicet
magna vis vaporis ebullit ex montanis quâ iter est ra-
diationibus in locum illum maritimum.

Braheus prodit etiam Solares refractiones ali-
quot scrupulis majores refractionibus stellarum, &
quod consequens est, per aliquam multos gradus altius
sensibiles: ex qua re confirmari videtur, quod etiam
aliunde sit verisimile, aerem matutinum accessu lucis
diurnæ augeri attolliq; per noctem verò minui & de-
primi.

Quid sunt Crepuscula?

Authores Latini usurpant pro luce crepera, hoc
est dubiâ, cum dilucescit. Astronomis est omne id tem-
pus, quod intercedit primam sensu notabilem aeris cla-
ritudinem & ipsum solis ortum; vel vicissim, quod est
inter Solis occasum & ultimum diurnæ lucis in aere va-
stigium.

*Qua est causa hujus claritudinis absente
sole?*

Causa

*Causa maliz
mentares*

*Primo quidem
eiet, est Solis, non
nec tenet oculos no
fractio.*

*Altera causa con-
me circumfusa ad a
splendens ob solis
quæ tempus aliquod
tandem oritur.*

*Tertia causa f
lore Solis per diem
nitis exortu, & supe
& tenuitate sua, quæ
sole & a splendore
quam loca proximè
e evanescit acutè
tam, non impeditur.*

*Quarta causa est
Nam aer vel clarior
nis diluere, omni
tate, ac supra diem
com speculati, con-
cum præterea impedi-
rat inani, deinde lu-
dem, præterea impedi-
tas inani, præterea
notum hoc, quod
net, quæ clarior em-
reperunt tantum em-
lens & speculans.
quod æqualem
pugnat ita, ut in
lucere, donec
At non amplius valet.*

Causæ multæ sunt, partim cœlestes partim Elementares.

Prima quidem efficiens causa, quæ cæteras omnes ciet, est Sol ipse, non obstante, quod sub terra versetur, nec feriat oculos nostros, radio sive directo sive refracto.

Altera causa cœlestis, est aura ætheria, Soli proximè circumfusa ad amplitudinem aliquot graduum, splendens ob solis viciniam alias magis alias minus, quæ tempus aliquod occupat oriendo, donec sol ipse tandem oriatur.

Tertia causa sunt fumi & exhalationes siccæ, calore Solis per diem, aut radiationibus siderum harmonicis excitæ, & super aeris superficiem prævectæ calore & tenuitate sua: quæ cum sint nobis altiores, citius a sole & a splendente illo solis amictu illuminantur, quam loca profunda, sicq; super Horizontem nostrum elevata velut accensæ lampades, lucem à sole acceptam, nobis impertiuntur.

Quarta causa est aer ipse, modus causæ geminus. Nam aer vel clarescit directis solis radijs, ut jam de fumis dictum, eosq; revibrat, quippe cum sit densior æthere, ut supra dictum. Vel præstat aer radijs solis vicem speculi cavi, eosq; repercutit. Nam radij solis, cum primùm ingrediuntur sphaeram aeris, refringuntur initid; deinde sic refracti pergunt per aeris profundum, priores impingunt in terram, quæ est anobis versus solem, posteriores prætervehuntur, tendentes versus nostrum locum, & occurrunt rursus cavæ aeris superfici; quæ etsi foras emitit secundò refractos, tamen & repercutit tenuem eorum partem introrsum, cum sit lævis & specularis. Quos igitur repercutit introrsum, ij rursus æqualem sphaeræ aeris arcum abscessuri impingunt secundò in superficiem aeris ulteriorem, & sic successive; donec adedò debilitetur tot attenuationibus, ut non amplius valeant illuminare aerem sensibiliter.

E. v. V.

hizontem adhuc demersus, eum invenerunt 16. 18. vel 19, graduum: cum igitur totidem interessent gradus usque ad illum terrarum locum, quo sol oriebatur, stringens horizontem, statuerunt igitur, materiam quæ primum facit indicium crepusculi, imminere loco tertio intermedio. Quare excessus secantis arcus dimidij super sinum totum, comparatus cum sinu toto, arguebat altitudinem illius materiæ super terram.

Sit C locus noster, CD Horizon, & in illo, non supra illum, D aer albescens, quando sol 16. 18. vel 19. gr. sub Horizonte. Ergo CB est 16. 18. vel 19. Gr, & B est locus, cui hac vite Sol oritur, stringens eum radio BD, & illuminans hoc radio materiam in D. Ergo cum tangent Horizontem amba lineæ, iam CD, quam BD; connectis EA, erunt æquales CE, EB arcus, & quilibet 8. 9. vel 9 semis graduum. Ergo secans AD 100983. vel 101247 vel 101391. Qualium igitur AE 100000, talium DE altitudo materiæ est 983. vel 1247. vel 1391, hoc est 8. semis miliarium, vel 10. vel 11. semis.

Hæc vero demonstratio omittit causas præter solem alias omnes, puta refractionem, repercussionem & lucidam materiam circa solem: quibus positis aer fit multo humilior: quare non infert hæc demonstratio necessitatem tantæ altitudinis aeris.

Quo argumento probas, ad crepusculorum lumen formandum concurrere materiam lucidam circa Solem?

Quia plerumque, maxime frigidioribus die-

bus

76 EPITOMES ASTRONOMIÆ

luculis, Aurora manifestâ circulari figura (ut eam



pingunt Pictor es) enititur, surgens in claritatem in medio altam, versus Horizontem utrinq; curvata, proportionē altitudinis ad partem Horizontis interceptam non magna.

Proba, speciem hanc arcuatam non posse representari ab aere illuminato.

Aluminatio aeris a sole facta, desinit in circulum magnum, cujus dimetiens habet milliaria 1740. posita altitudine aeris milliarium 10.

Cum igitur Horizon ED. tangere incipit hunc circulum, initium erit crepusculi, aberitq; circuli hujus contactus à nobis 9. gradibus, elevatus super superficiem terræ particulis 1247. qualium semidiameter est 100000. quia AD secans gr. 9. est 101247. Ab eo momento transcât paucissima minuta temporis, intra quæ sol fiat uno gradu altior, ergo circulus illuminationis aeris jam à nobis aberit 2. gradibus, quorum secans 100983. itaq; de aeris illuminati altitudine particulæ 264. super horizontem eminebunt. Segmentum vero circuli, cujus

lan figura (ut est



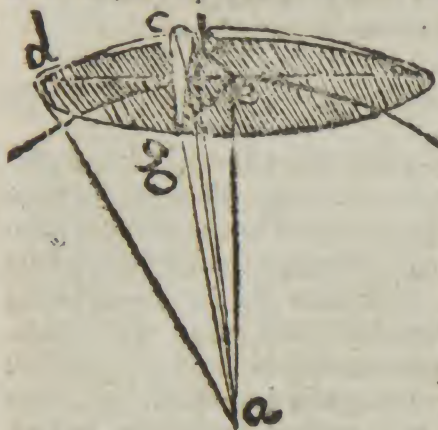
gens in claritatem lu-
minis; curvata, prop-
ter horis interqua-

at am non possit
illuminare.

ita, definit in circulo
per millia 1740. polo

gere incipit hunc cir-
culo; circuli huius cos-
us super superficiem re-
midiametrum est 10000.
Ab eo momento tran-
s, intra quæ sol fuerit
minationis aeris jam
am secans 100987. itaq-
riculæ 264. super ho-
rum vero circuli, co-
ju

Jus semidr AC 101247. occupans particulas 264 altitu-
dine sua, occupat in sectionis longitudine GB 14416.



quod est altitudinis
quingagesuplum
quintuplum. Ecce
auroram intra 6. pri-
ma minuta a primo
ejus initio, quingua-
gies quingies latio-
rem, quam altiore
futuram, si solus aer
(10 etiam miliaria al-
tus) in causa esset cre-
pusculorum: & hæc
lineæ, altitudo sc. &
latitudo segmenti ex

intervallo E particularum 14054, quantus est tangens 8.
apparent angulis 5 p. 1. & 131. p. m. 6. latitudo sc. vicies
sexies eoq; amplius diffusior in horizonte, quam altitu-
do supra horizontem. Quanto absurdiora sequentur, si
justam sumperimus aeris altitudinem, dimidij sc. mil-
liaris? Non potest igitur sola Aeris illuminatio nobis
hoc phaenomenon auroræ arcuatæ salvare.

*Fortassis igitur demonstrari poterit hac alti-
tudo surgentis Aurora, ex solo repercussura-
diorum solarium in Aeris cavo?*

Minimè, nam si tantummodò repercussibus ita
satis ad oculum venirent radij ex sole nondum orto,
Species repræsenteretur lineæ rectæ lucidæ, versus solem
directæ, non latior quam apparet ipse Sol, sicut fit in
superficie fluminis crispatis contra Solem.

Vtimur ergò repercussibus, non ad derivandos ra-
dios solis in oculum, sed ad illustrandum totum corpus
aeris nobis vicinij, ut inclarescens porro seipso luceat
hæc secundâ

Curr

78 EPITOMES ASTRONOMIÆ.

*Cum autem res sit certa de substantiâ lucidâ
circa solem, quid opus est adducere Aerem
in considerationem crepusculorum?*

Multa sunt hic aeris munia, quæ nequit exsequi
causa cœlestis seipsa.

I. Si ex una sola Orientis plaga secundaria lux alla-
beretur, sic ut aer non undiquaq; colluceret in plagas
omnes, nunquam illucesceret in cubiculis ante Solis
ortum, & tabulæ orienti obversæ latus occiduum esset
in meris tenebris. II. Substantia illa circa solem lucida
interdum deficit, crepuscula nunquam. III. Sub-
stantia illa occupat regionem soli vicinam, crepusculi
lux pauld ante solis ortum, præsertim æstate, cœlo toto
diffusa spectatur: totus igitur aer illuminatur, etiam si
nondum tangatur undiq; solis radijs. IV. Manife-
sta cernitur distinctio penè semicircularis è regione solis
inter partem aeris superiorem illuminatam, & inferio-
rem, vel mane nondum illuminatam, vel vesperti jam
desertam à radijs Solis, quod emphaticè tribus verbis
expressit Virgilius. *Ruit oceano nox.* Hanc autem spe-
ciem non valet exprimere substantia lucida circa
Solem.

V. Crepuscula variant diuturnitate, etiam cum cau-
sa cœlestis non variatur. Nam in quibusdam terris,
ut de Chilensi testatur Iosephus a Costa, crepuscula sunt
brevissima, sic ut intra quadrantem unum Horæ, ex
profunda nocte fiat dies clarissima, solem ipsum enixa.
Oportet igitur præter ascensiones rectiores, de quibus
libro III. etiam aerem inter causas admittere, qui lo-
cis illis purior, pellucidior, minusq; illuminabilis sit,
quam penes nos.

VI. Præbent huic rei testimonium etiam diversæ
partes anni. Diebus enim hibernis crepuscula sunt bre-
via, quia defectu caloris aer est humilis, æstivis contra
sunt longa & pernoctia, quia caloris excessu aer est
altior

altior. Nam substantia
lis est: non observat
elementans, ipsa con-
causæ astronomica, in
dam hanc varietatem
VII. Quin etiam ex
anni, promutationibus
Tempore enim hic et
lum aspectum, subter
marinus defecit. V.
frigus solvit, qui per
qui ventos & pluvias
vehitur altitudinem
marinus & foras ali-
minet: Causa vero
eida non tam facile &
hic effectus, neque
quia aspectus formatur
tempore enim quod so-

*Atque per hanc
aeris non valet*

Inde ex septem muni-
dum sic est comparatum
eccc præstat. Aer na-
dum cœlestis substantia
luminari in tanta solis pro-
fous quasi per multas ma-
quentes, id est per multas
usq; derivatam.

Vere tamem, si
ribus, vibratione, seu
ris particularum à vacuo
minet notem, nubes ex
nebulae duntaxat interve-

altior. Nam substantia circa solem lucida, etsi variabilis est: non observat tamen circuitum caloris & frigoris elementaris, ipsa cœlestis existens: nec sufficiunt solæ causæ astronomicae, libro III. explicandæ, ad efficiendam hanc varietatem.

VII. Quin etiam eodem in loco, iisdem temporibus anni, pro mutationibus auræ, variantur crepuscula. Tempore enim hiberno, post gelu, quando ad stimulum aspectuum, subitanea resolutio frigoris ingruit, maturius diescit. Vapor enim ebulliens ex terra, qui frigus solvit, qui parietes incrustat pruina humectatq; qui ventos & pluvias gignit; idem etiam in majorem evehitur altitudinem, vi caloris sub terrâ adscit; ut & maturius & fortius à sole illuminetur, vicissimq; illuminet: Causa verò cœlestis, seu materia circa solem lucida non tam facile & celeriter mutatur, ut postulare hic effectus, nec sentit stimulum illum aspectuum, quia aspectus formatur tantum in terrâ, non eodem tempore etiam apud Solem.

*At repercussus radiorum in calva superficie
aeris non videtur admiscendus?*

Imò ex septem munijs aeris jam explicatis, secundum sic est comparatum, ut sine hoc repercussu nequeat præstari. Aer enim cum certò sit tam humilis, deficiente substantiâ circa solem lucidâ, non posset illuminari in tanta solis profunditate grad. 18. si non lux solis quasi per multas manus, ordine se mutuo consequentes, id est, per multa repercussiva puncta, ad nos usq; derivaretur.

Vtere tamen, si libet, pro repercussibus specularibus, revibratione, seu illuminatione remotiorum aeris particularum à vicinioribus Soli: sicut cum Sol illuminat nubem, nubes tectorium in platea, tectorium tabulam domus interiora, tabulata faciem scribentis
facies

30 EPITOMES ASTRONOMIÆ.

facies papyrum, rursus profumq; Illud solum tene
ex opticis, utcunq; vibratio lucis mutuatitiae differat à
repercussu, certè ex hoc tamen illam derivari.

*Quid sentiendum de stellis discurrentibus,
in q; Terram cadere visis, quarum initio fa-
cta est mentio?*

Discurrentes stellæ sunt nihil aliud, quam flamma depascens materiam aridam, ex terra excretam & in
longum extensam, ut solent quædam nebulæ vel nube-
culæ: quam materiam incendit circumstantia frigoris
superni.

Stellæ cadentes, sunt materia viscida inflammata.
Earum aliquæ inter cadendum absumuntur, aliquæ ve-
rò in terram cadunt, pondere suo tractæ. Nec est dis-
simile vero, quasdam conglobatas esse ex materia focu-
lenti, in ipsam auram ætheream immixta: exq; æthe-
ris regione, tractu rectilineo, per aerem trajicere, ceu
minutos cometas, occultâ causa motus utrorumq;.

Cum autem hæc omnia sint momentanea, nec re-
volutionem primi motus, qui est omnium celerrimus,
morentur, quare ad Physicos & Meteorologiam spect-
ant, ex Astronomiâ verò & doctrinâ sphericâ sunt elimi-
nanda; quippe in qua nihil momentaneum, sed tantum
illa, quæ oriuntur & occidunt cum revolutione dici,
consideratione digna censentur.

*Quæ ratione sit, ut interdum stella fixa com-
muniter omnes apparent usq; adeo magna,
scintillationibusq; adeo flagrent?*

Ne hoc quidem stellis ob motum aliquem astro-
nomicum accidit, sed tantum ratione aeris.
Cum enim ingruunt pluviae, primum in terræ vi-
sibili

scribis oritur vapor multò densior, quàm aer communis, tangitq; & veluti inundat oculos: non amplius igitur est consueta differentia inter pellucas tunicas oculi, & inter pellucidum medium aeris: mutata verò proportionè radiorum, per quæ transeunt radij, mutantur refractiones illæ quibus fit visio; mutatis his refractionibus, Coni punctorum visibilium, quos penicillos dicere solemus, obtusiores fiunt, quæ tangunt & pingunt retiformem tunicam oculi; atq; ita non puncta in oculo singula a punctis singulis visibilium, sed superficieculæ in oculo a punctis pluribus visibilis rei vicinis imbuuntur, superante picturæ lucidorum, obliteratâ verò obscuriorum. Sic itaq; latiori parte sensorij instrumenti, non ampliores tantum stellæ repræsentantur, quam sunt, sed etiam scintillationes earum reales fortius movent visum: quæ omnia in Opticis, inq; modo Visionis verò & genuino demonstrationibus innixa sunt clarissimis & jucundissimis.

Cur autem in Horizonte potissimum & quotidie, Sol luna & constellationes tam magnæ videntur: atqui prius contrarium efficebant refractiones, scilicet res in ortu vel occidente seipsas minores apparentes?

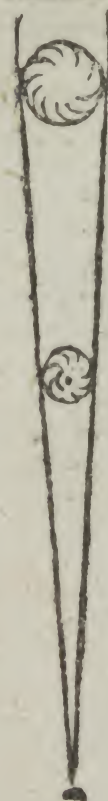
Diversissima sunt in opticis, dimensio angulorum visivorum per instrumenta: & Æstimatio. Sol Luna & constellationes, si magnitudines earum apparentes, id est, angulos visorios instrumentis dimeriamur, nequaquam inveniuntur in Horizonte majores, quam in medio cœli, sed potius, secundum erectas diametros non nihil minores, ut hætenus ostensum rectè fuit: Æstimantur autem majores secundum omnes diametros, cum oriuntur & occidunt. Æstimatio e-

F

nina

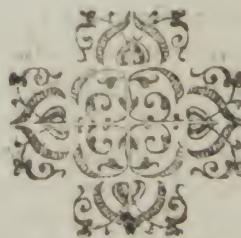
82 EPITOMES ASTRONOMIÆ

nim colligit magnitudinem visibilis rei ex distantia, distantiam ex comparatione ad alia corpora. Iam vero cum constellationes versantur in Cœli



medio; corpus aeris nec profundum est, respectu aspectabilis latitudinis terrarum, nec si profundum esset, conspici potest; igitur ex absentia corporum interjectorum ratiocinatur sensus communis per errorem, sidera cum sunt in Cœli medio, nobis esse propinquiora, quam cum oriuntur & occidunt: tunc enim censentur remotiora, quia valles & montes inter nos & orientia sidera longissimo tractu interjecti, patent oculis. Sequitur igitur error alter, ut Sol, qui manet ejusdem magnitudinis, æstimetur culminare parvus admodum, oriri verò ingens, ut Gigas.

Eorum enim quæ videntur eodem angulo visionis, illa sunt majora, quæ remotiora, ut docemur in opticis.



Præ

Principiorum Do- ctrinæ Sphæricæ

PARS III.

De loco Telluris in Mundo, ejusq; pro- portione ad Mundum.

*Si totus Mundus clauditur superficie rotun-
da, quem igitur in locum Mundi refert
Globum ex Terra & Aqua coagmentatum
& Aere amictum?*

Supra ex visione probatum est, Ter-
ram cum toto Mundo mobili, esse intra complexum
Cavi concamerati à firmamento, seu à stellis fixis. Cum
autem spacium hoc cavum, à stellis fixis vacuum, sit am-
plissimum, adeòq; inæstimabile: nondum scitur ex ha-
ctenus dictis, quo loco hujus cavi spacij Terra colloce-
tur, sit ne in ipsissimo centro Mundi, an in aliquo alio
loco hujus cavi, paululum extra centrum. Probabitur
autem libro potissimum quarto 1. Solem esse in ipso
centro Mundi, quare terram extra centrum esse oportere.
2. Terram annuo motu ire de loco in locum circulari-
ter, itaq; terram in centro Mundi esse non posse. 3.
Quod Planetas attinet, terram esse abditam intra cir-
cuitiones Saturni Iovis & Martis, circa verò circulos
Veneris & Mercurij corpusq; Solis, quod intimum in
his circulis occupat locum, circumire: vicissim autem

F ij

à Lm

84 EPITOMES ASTRONOMIÆ

autem à Luna , comite suo , flexuoso motu circumiri.

Sed hæc nihil ad motum primum faciunt , cum hic versemur in principijs ad illius solummodò primi motus explicationem-necessarijs.

Itaq; sufficit ad explicationem motus primi , ut terram collocemus in centro illius motus , etsi non sit in centro totius universi. Nam posset esse terra centrum primi Motus , etiamsi non esset intra cavum illum fornicem fixarum inclusa , sed planè inter ipsas fixas constitueret.

Vnde scis , tantum esse spacium intra cavum fixarum sphaeram ?

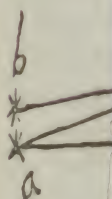
Quia cum semidiameter Telluris contineat miliaria Germanica paulò minus Nongenta , tota tamen ista longitudo præ ingenti fixarum à Terrâ distantia , pro nihilo est , nec in sensus incurrit : adèd ut non tantum Centrum corporis Terræ , sed etiam quilibet Oculus in superficie Terræ , nongentis ferè miliaribus à centro distans , possit haberi pro centro primi motus , si ipsaq; adèd tota terra , tantæ corpus amplitudinis , pro mero puncto.

Proba semidiameter Terræ in primo motu evanescere ?

I Transversa diameter corporis Solis , quod multo propius est Terris , quam ulla fixa , nihilo major deprehenditur instrumentis in medio cæli , quam cum sol cernitur oriri : cum tamen oculus in superficie Telluris constitutus , totius semidiametri intervallo propior sit culminanti quam Orienti.

Idem tene de angulo distantie binarum fixarum simul orientium. At quanto culminantes appropin-

quantum nobis

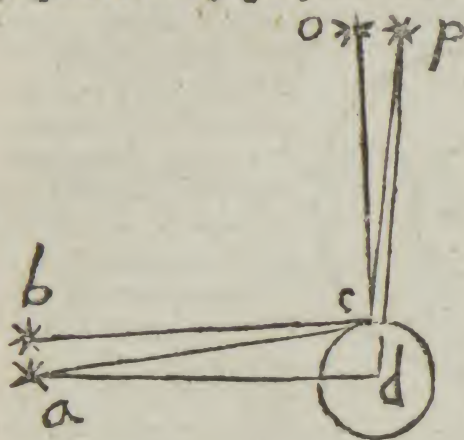


miliaria non est
vallum inter illas d

Si sit AD, vel
EP sunt una semidiam
OP est semidiam
quasi, et prout dicit
CPD.

II. Quod semidiam
ut loquatur parte doct
de corporis Telluris
ter: utiam semidiam
ven videtur, tam tunc
quanto cum videtur
cum non videtur tunc
fuit ex parte dicit
de corporis Telluris
distantia. cum
Hoc tamen dicitur
à terra, comparata
orientem appropin
Terræ non est

proquant nobis magis quam cum oriuntur : tantò &



apparet earum distantia major culminantium quàm orientium. Cum igitur ad sensum non augeatur distantia inter se binarum culminantium : neq; igitur ad sensum augebitur appropinquatio ; & sic vera appropinquatio per $\sigma \sigma$

milliaria non erit sensibilis, comparata ad ingens intervallum inter illas & Terram.

Si sint AD, vel AC, BC, & DO, DP aequales, CO, EP sunt una semidiametro DC breviores. Si ergo AB, & OP est constellatio eadem, erunt anguli BCA & ODP aequales, ac proinde OCP major, quippe aequalis duobus CDP & CPD.

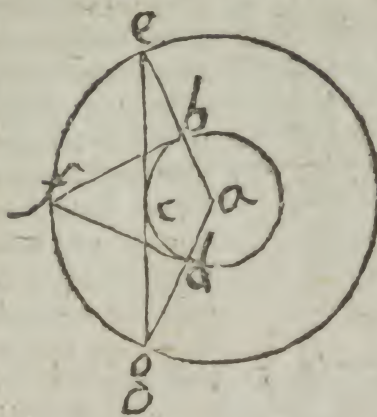
II. Quod si motus primus est æquabilis, & circularis ut sequenti parte docebitur, & si centrum primi motus & corporis Telluris idem est, quod jam sequimur: oportet stellam aliquam in medio primi motus circulo moveri visam, tanto latere diutius, tantoq; videri brevius, quanto cum videtur in cœli medio, propior est, quam cum non videtur supra horizontem. Atqui stellarum sub æquatore dies, ut ita dicam, æquales ad sensum deprehenduntur noctibus: ad sensum igitur æqualis est distantia stellæ, tam fulgentis in cœli medio, quam sub Horizontem demersæ: ac proinde ad distantiam stellæ à terra, comparata ejusdem culminantis major quam orientis appropinquatio, quæ est unius semidiametri Terræ, non est sensibilis.

F iij

Mo.

36 EPITOMES ASTRONOMIÆ

Moveatur Terra, seu oculus in ejus superficie circa



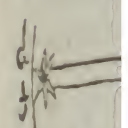
centrum *A* sitq; *F* stella propinqua & quiescat. Videbitur igitur *F* oriri cum oculus est in *B*, culminare, cum *e* propinquat oculus in *C*, occidere, cum oculus in *D*, ut *B. D.* sint puncta in quibus recta ex *F.* tangunt terram. Patet igitur, quod *F* videatur, oculo moto per arcum *BCD* breviorē, lateat per arcum residuum multo longiorē, idq; idē,

Quia F. stella tam propinqua est.

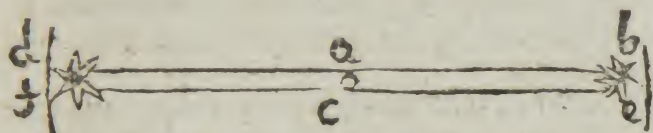
Moveatur e contra fixa circa centrum A. & quiescat Terra, seu in ea oculus, in puncto C. cujus Horizon sit ECG, Videbitur igitur oriri stella in G, culminare in F, occidere in E, eritq; rursus brevior arcus stella GFE, per quem apparet; longior arcus residuus, per quem latet stella.

II. Deniq; quocunq; loco superficiei binæ stellæ diametraliter cernuntur oppositæ, sic ut oriente una occidat altera & vicissim; illæ sic apparent oppositæ in omnibus alijs locis superficiei terræ. Etiamq; in eodem loco pone oculum inveniri in rectâ, quæ ditas è diametro positas fixas connectit, ut sic utraq; simul cerni possit in contrarijs Horizontis partibus: postquam illud Hemisphærium sese potiori parte condiderit, apparueritq; hemisphærium reliquum, & stella quæ fuit in occasu, venerit in ortum: quæ prius in ortu fuerat, rursus simul eodem momento spectabitur in occasu. Oportet ergo totam terram esse minorem stellis ipsi fixis.

Si autem con-
vum, oportet
bus Terræ diamet-



Si autem corpus terræ ipsa majus, tam apparet par-
vum, oportet longissimo intervallo seu innumerabili-
bus Terræ diametris remotum esse.



Sit AC Terra, BAD horizon loci A, ECF horizon loci C
oppositi, si ergo uterq; incidat in stellas B & D, sic ut possit
utraq; sideri tam ex A, quam ex C. oportet BE vel DF
esse majora corpora ipsa AC.

An non quantitas hæc apparitionis constel-
lationum constans, docet nos, quod Terra
sit in ipso etiam constellationum omnium,
adeoq; & totius Mundi medio, ut vulgo ar-
gumentantur?

Non simpliciter valet argumentum de ipsissimo



Mundi medio, sed
sic. i. Quia omni-
bus unius nō & is
horis eadem quan-
titas cujusq; con-
stellationis, in-
strumentis depre-
hendirur; hinc
sequitur duorum
alterum, ut Ter-
ra vel in centro sit
uniuscujusq; cir-
culorum, per quos
moventur con-

stellationes motu diurno; vel si ipsa quiescentibus fixis
motum hunc apparentem præster, ut tunc maneat di-

E iij

stan-

tiam tunc, si
si visus in Luna
audiemus.

Circulus Celsus
Natus cum
Natus nobis
Terrae
bura de Terra
in terra
filius Terra

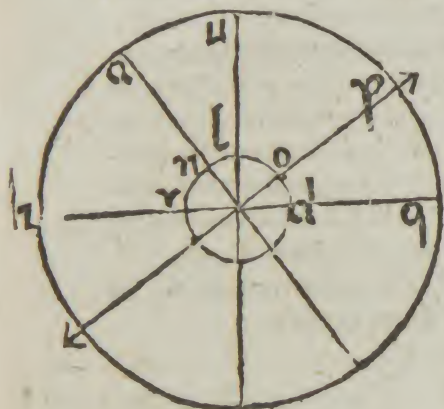
Collection of

tam idem terminus con
 cordat tunc & cum
 vnde / ubi eximie
 la, que Vnde & R
 cum tunc dicitur

1. *Terminus*
 2. *Terminus*
 3. *Terminus*

tiam tunc, si terra longissimè è suo loco exularet, aut si Visus in Luna vel Iove, aliove Planeta esset: ut audiemus.

Circulis Cæli & Terræ proportionalia eveniunt tam in longum, quam in latum. Nam ubiuis 15. Milliaria Germanica in Terra efficiunt unum gradum in cælo; ubiq; hora in terra, efficit 15. gradus in cælo: oportet igitur idem eorum centrum esse, centrum scilicet Terræ: ut recte ex illo educta absint arcus proportionales?



Collectio conceditur, quia sonat non de centro machinæ mundanæ, sed tantum de circulis sphaeræ, quam oculus sibi circumjectam esse imaginatur, eoq; ipso seipsum in illius centro collocat, faceretq; idem, quemcunq; in locum mundi transponderetur. Et si præpostera est forma collectionis, non

enim ideo terra in circulorum omnium centro est, quia circulis terræ & cæli eveniunt proportionalia, sed ex adverso, ideo eveniunt circulis terræ & cæli proportionalia, quia Visus & Ratiocinatio, circulos cælestes ex centro terræ describunt.

Si Terra non esset in medio: Videntur non futura æquinoctia, Sole in medium circulum veniente?

Sane ex æquinoctijs probatur, terram esse in sectione

F v

ctione

90 EPITOMES ASTRONOMIÆ

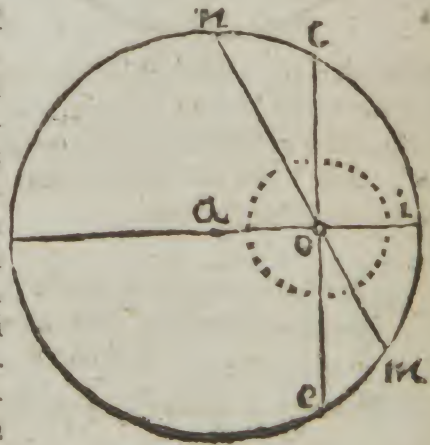
stione communi Zodiaci cum Æquatore, & sic in utriusq; plano, inq; centro æquatoris, ut patebit ex doctrina Sphærica.

At non est necesse, ut terra sit idè in centro totius universi. Nam etiam sic erit in plano zodiaci, si ipsa motu suo circa Solem (& sic extra Mundi centrum) describat Zodiacum sub fixis, per imaginationem: etiam sic erit in plano Æquatoris, si motu sui corporis diurno circa axem suum, describat circulos per imaginationem sub fixis parallelos, eorumq; medium æquatorem, quocumq; in loco Mundi sic rotetur.

Nam si Terra in alia aliqua regione Mundi & rotaretur circa axem & ferretur circa solem, per alias etiam fixas hi circuli imaginando traducerentur.

Si terra non esset in medio Mundi totius centro: nunquam conspiceretur media præcisè Zodiaci vel Mundi pars supra Horizontem, sed vel plus vel min⁹: nisi tantum eo momento, quando Zodiaci vel Mundi centrum oritur. Ut si sint NM, vel CE. horizontis linea, secabunt Mundum in inæqualia, sin IA, tunc in aequalia, quia A centrum incidit in IA Horizontem?

Verum est, quod obijcitur: at nihil habet absurdi: nihil contrarium experientie manifestæ. Quis enim mensus est unq̃ id quod de mundo simul uno intuitu comprehendit. Quancumq; tamen mundi portio quovis tempore cernatur, ea imaginatione Sphære circa



visum

visum descriptæ & horizonte circulo bisectæ, censetur esse perfectum hemisphærium.

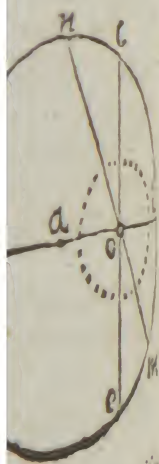
Pone Terram O esse medio loco inter I extremitatem Veri Zodiaci seu fixarum & inter A centrum: itaq; COE, quæ est ipsi AI ad rectos, refecabit CIE et etiam partem, eritq; CNE arcus duplus ipsius CIE. At nihilominus visus in O constitutus haberet arcum CIE pro semicirculo non minus quam arcum CNE. Fixas enim omnes in ICN, transferet per rectas ex Oeductas in circellum minorem ex O descriptum.

Signa bina, in quorum uno cernitur Luna deficiens, in altero Sol, non viderentur ex Terra indicem opposita, si terra non esset in medio?

Equidem si Terra non inter Solem & lunam intercederet, non videret luminaria in locis oppositis. At cum Luna deficit, terra interlocatur inter luminaria, quia ipsa terra est, quæ umbra sui corporis lunam involvit. Ergo necesse est, lunam deficientem in opposito Solis spectari, quocunq; Terram eclipsantem cum luna eclipsata reposueris.

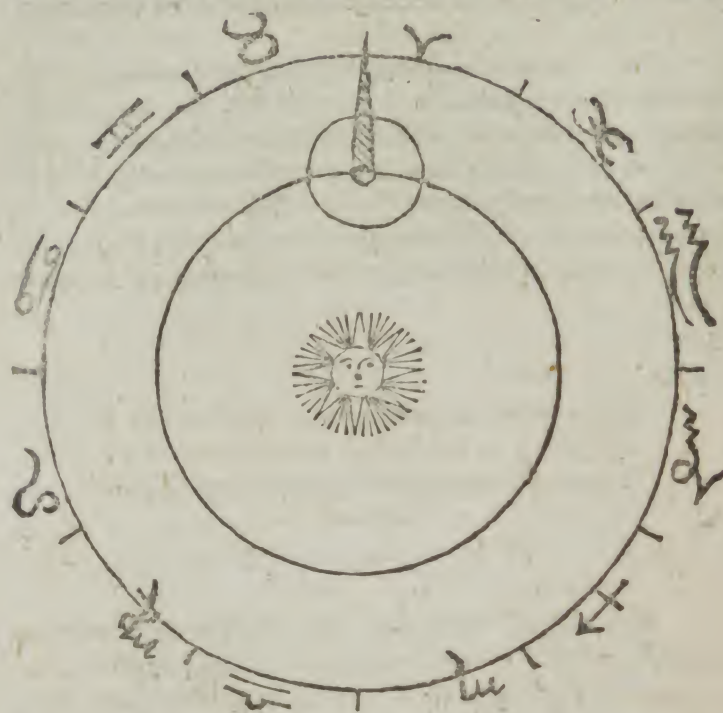
Semper oriente luna eclipsatâ Sol occidit, oriturq; occidente illâ eclipsatâ Et hoc per totum terræ ambitum, ubicunq; Eclipsis in horizonte incidit. An non hinc probatur, terram esse in medio Mundi?

Non sequitur hoc, sed solum illud, Terram cum lumi-



92 EPITOMES ASTRONOMIÆ.

luminaribus in eadem linea recta esse, quando luna de-



ficit. Posset autem idem fieri, si terra cum orbe Luna proxime ipsas fixas collocaretur. Apparetq; idem necessarium etiam in globo Iovis, posito quod in eo sint observatores siderum, cum eclipsantur ab illo, quatuor Lunulae Ioviales: non obstante quod Iupiter longissime extra medium Mundi circumit.

Terra nec est in plano æquatoris extra axem mundi, nec in axe Mundi extra planum æquatoris, nec extra utrumq; simul, ut colligitur ex multis signis seu effectibus Apparentijsq;: ergo erit in utroq; simul, & sic in medio mundi, seu in centro. Nec in P.B. extra Q.B., nec in Q.B. extra P.B., nec in F. extra utrumq; ergo in P.B. & Q.B. simul, id est in B?

Benè

Benè habet
tur, quam per
est tam in are
sphaera magnitudi
hinc loquuntur ad
possit esse figura. Ma
utiq; quidam locu
& lina.

In specie vera
medium ponit, et
de quo in parte seq

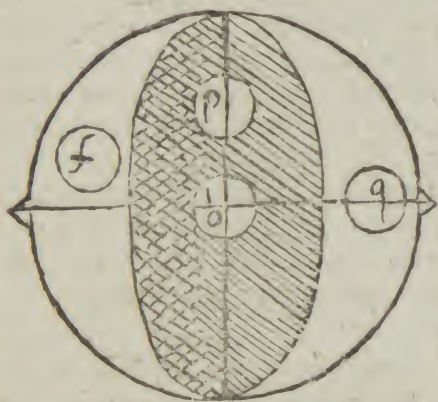


terra circumagitur
in medio, utroq; dicitur
non est in medio, utroq;
in medio, utroq;
in medio, utroq;

Inspecit
ten, Iovian
nem. Certe
fractur ad l
al. Si ergo T
in corpore

Bene habet enumeratio partium, at plus induci-
tur, quam præmissa postulant. Verè quidem Terra
est tam in axe, quam in plano æquatoris, & sic in centro
Sphæræ imaginatione circa visum circumjecta: at nihil
hinc sequitur ad ipsum mundi medium, cum alia
possit esse figura Mundi, alia figura Sphæræ imaginata,
utraq; quidem rotunda utiq;, sed numero differentes
& situ.

In specie verò si terram Copernicus extra Mundi
medium ponit, eoq; & motum ej geminum attribuit,
de quo in parte sequente: jam non opus est, ut firmum



Terræ in medio
Sphæræ, & in effe-
ctibus, vel apparen-
tijs confirmemus:
quin potius a prio-
ri & ex causis illum
habemus. Ideò
namq; Terra est in
axe Mundi, quia a-
xis mundi nihil est
aliud quam axis cor-
poris Terræ, circa
quem illa diurno

motu circumagitur turbinis instar, continuatus per
imaginationem utring; usq; ad fixas. Ideò Terra est
in plano, adeoq; & in centro æquatoris, quia æquator
nihil est aliud, quam circulus Terræ maximus, inter po-
los medius, plano per imaginationem usq; inter fixas
continuato.

Forſitan ergò Phyiſicis argumentis evinci po-
terit, Terram obtinere medium Mundi lo-
cum. Gradium enim hæc eſt Natura ut
ferantur ad centrum Mundi: ſi ſint extra
id. Si ergo Terra eſſet extra centrum, cum
ſit corpus Græve, eſſiſſimè in centrum rect-

deret

deret: aut gravia ab illa soluta, ex altera
parte Telluris, qua vergit in centrum Mun-
di, ferentur a Terra ad centrum: quod ex-
perientia repugnat: Undiq; enim gravia ver-
sus Terram cadunt: qua cum sit rotunda,
Centrum igitur Mundi necesse est intra cor-
pus Terra esse?

Negatur antecedens : Non est enim hæc natura gravium , ut ferantur ad centrum Mundi , quatenus centrum : sed hæc , ut ferantur , quodlibet ad centrum sui Corporis , sive in Mundi centro illud sit , sive alibi ; & hoc tunc , si grave propositum vicinum sit illi Corpori , & minus illo. Sin autem gravium corporum aliquod poneretur seorsim , extra virtutes historias corporis sui , ut si globorum Mundanorum aliquis quocumq; Mundi loco reponatur , sic ut à fortiori per virtutem magneticam nequeat attrahi : in hoc casu gravia cessant esse gravia , carent enim motu in plagam quamcumq; , adeoq; à natura instructa sunt ad resistendum quadamtenus motui ab extra sibi illato.

Quomodo probas gratia non ferri ad Cen-
trum Mundi?

Ratione & Experientia.

Proba Ratione.

Siveram esset, Gravia ferri ad Centrum Mundi: causa hujus motus vel esset extra Gravia vel intra illa: Quod si extra, tunc vel Naturalis esset, residens vel in ipso Mundi Centro, vel in Extremitatibus: vel esset violenta, propter mundi motum. Rursum si causa motus esset interna, vel esset appetitio Centri, vel Fuga ab

ga ab Extremitatibus Mundi. At cum nihil horum
esse possit, relinquatur igitur, Motum gravium non
esse ad centrum Mundi.

*Quare Centrum Mundi non possit attrahere
aut Extremitas repellere gravia?*

Quia Centrum nihil est, nisi punctum Mathema-
ticum: & verò in non corpore nulla vis inest ad motum
inferendum: Ac cum quantatum nulla sit efficacia,
multo minus erit aliqua efficacia puncti, quod ne quan-
titas quidem est, sed terminus saltem lineæ quantita-
tum exilissimæ.

Eodem modo, nihil est extremitas mundi, nisi
sphærica superficies: quæ in quantum est figuræ Mun-
dianæ extremitas, omni caret efficacia.

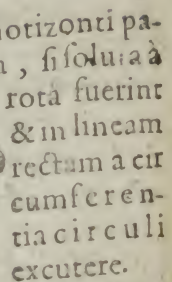
*Proba neq; Violentia Motus Mundani ex-
cuti gravia in medium.*

In motu circulari violento, si qua petunt medium
totius rei mobilis, illa oportet esse leviora re ipsa motâ,
ut in Vorticibus Ligna & paleæ sunt leviora, quam est
aqua ipsa rotata in gyrum: ibi namq; major a rotatio-
ne fit impressio in corpus aquæ, quod gravius est, ut im-
petu ruat, & rectitudinem affectans extrema circuli pe-
tat, centrumq; veluti exhauriat: quo facto, leviora inna-
tancia, cum propter minorem impressionem motus in
ipsa, tardioresq; motum, destituuntur, & ab aquis ve-
locioribus introrsum repelluntur, tum etiam propter
declivitatem centri, in medium naturaliter influunt.

At si ponimus Mundum rotari, in quo est aurâ
ætheria, & corpora per illum errantia: Terra utiq; non
erit levior aurâ ætheriâ. Nihil igitur juris erit motui
Mundi violento in Terram & Gravia, ut in Centrum il-
la detrudat.

2. Ex-

90
2.



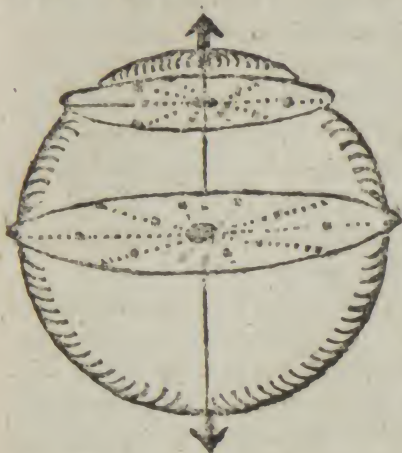
Quare si vio-
lentia mo-
tus Munda-
ni redunda-
ret in terrā
& gravia,
potius illa a
medio ejice-

rer versu
ponitur.

4.

Nam ut dem ,
com

Compelli gr̃avia in medium circuli; nondum sequetur,



terram in medio totius mundi esse; sed benè in axe, in quo sunt ordinata omniū parallelorum centra. Denique ponuntur in concessa, scilicet diametris motum inesse ipsi Mundo, quod sequenti parte negabitur.

Dicamus igitur, causam hujus motus gr̃avium ad centrum Mundi, esse internam, & Gr̃avia ipsa Centrum petere, aut ab Extremis fugere?

Dicendum itaque juxta fuerit: & quomodo Centrum Mundi petant, aut ab extremis fugiant, & quare. Centrum enim est punctum Mathematicum, quod describitur æquali distantia ab extremis rotundi corporis. Cum igitur Gr̃avia sint corporeum quid, centrum & extrema solo capiantur intellectu, quo carent gr̃avia, quatenus gr̃avia: non igitur quærere poterunt motu suo centrum, ut centrum, vel ut intimum Mundi punctum, nec fugere à superficie ut ab extremo sphaeræ; & si possent, tamen causa non erit, cur potius hoc fugiant, illud petant, quàm contrarium.

Modus quo tenderent gr̃avia ad centrum, aut eò expellerentur, posset esse iste: si corpus in extremitate Mundi locatum, virtutem emitteret usq; ad gr̃avia, quæ vel pelleret a via, vel fugeretur ab ijs?

G

C. Ac.

98 EPITOMES ASTRONOMIÆ.

1. At rationabile non est, vim corpoream extrema sphaeræ tam longè sese porrigere, tamque exquisitam esse in minimis, ut ad unguem æqualibus undique diametris expellere possit in medium: adeoque primum atque grave latum pedem à centro Mundi recesserit, statim extrema portiuncula sphaeræ stellatæ, quo vergit grave, vim sibi factam, & onus ingruens periclitiscat, seque ad id repellendum accingat, cumque cæteris sphaeræ portionibus viribus contendat in onere expellendo, & rursùm prorsumque trudendo.

Multo absurdius tanta subtilitas tribuetur gravibus ipsis, internoscendi hanc virtutem, ejusque radios, unde quilibet descenderit, & quinam ex ijs longior, in tanta omnium longitudine. Nam virtutes magneticæ habent suos orbes proportionatos, secundum densitatem corporum à quibus desunt, ut non in infinitum extendantur.

2. Est etiam fuga corporum per se contraria Naturæ, si non sit propter aliud: appetitio verò mutua corporum, seu unio, conservationis rudimentum, Naturæ potius est consentanea. Rectius igitur philosophatur, qui motum gravium desinit per vim unionis, corporum inter se similium, quàm qui fugâ contrariorum.

3. Quod si res ad virtutes è corporibus emissas revolvitur: tunc suppetente hac causâ motus gravium in corpore propinquo Telluris, non opus est, accersere aliam à corpore cœlesti remotissimo. Et concessa tali virtute in corpore Terræ, attrahendi gravia, defenditur motus gravium ad centrum Terræ, etiam si terra non in centro Mundi fuerit, sed alio quocunque mundi loco.

At fugient gravia ab extremis ut à loco nobiliori, transibuntq; ad intima, ut ad locum ignobiliorum, Natura ingenio?

Hæc quoque ratio in superioribus est refutata: Nam aut in corporibus consistit hæc nobilitas, & sic in
emissa

emissa virtute, aut in figura. Non in corporibus & eorum virtute, ut jam probatum: non in figura, quia figuræ nulla est efficacia sine corporis respectu, & quia gravia, ut talia, carent intellectu, quo figuram percipiant.

*Gravia igitur ad Centrum Mundi feruntur
per accidens, quia naturali mutua attractione
ne feruntur ad Terram, quæ est in centro?*

Manifestè principium petitur. Locus terræ probandus fuit à motu gravium, jam motus gravium ex loco Terræ, veluti evictò, deducitur. Sanè ad Terram feruntur gravia, naturali attractoria virtute, eaque mutua, id autem fit nullo loci respectu, posset enim fieri si terra esset in Mundi Centro, potestque, dum est Terra extra centrum.

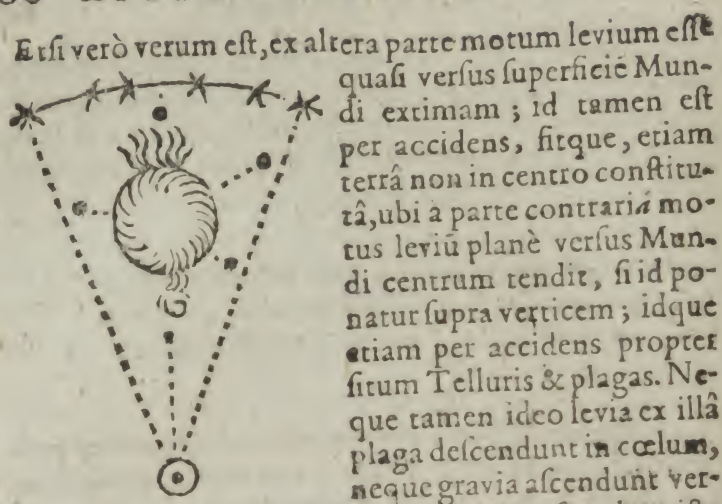
*Probat Aristoteles, motum gravium ad
Mundi centrum tendere, ex eo, quod motus
levium sit ad superficiem mundi, cum gra-
vium & levium motus tendant ad plagas
contrarias?*

Gravia & levia tantum per comparisonem dicuntur, non absolutè: Si ignis, si fumus absolutè levia essent corpora, evolarent à Terra sursum usque in extremum cælum. Atqui fumorum nubes, ubi superaverint densum hunc aerem, cernuntur quiescere pendulæ; quod argumento est, non ipsos per se suâ natura vel extrema petere Mundi, vel à centro etiam terræ fugere, sed urgeri à gravioribus, iisque cedere, ut libræ lances, utraque gravis, altera tamen superiora petit, quippe tracta à graviori. Ergo falsum est gravia seipsis petere superiora, falsum petere ipsam extremam Mundi superficiem.

C 2

E 15

100 EPITOMES ASTRONOMIÆ.



Et si verò verum est, ex altera parte motum levium esse quasi versus superficiem Mundi extimam; id tamen est per accidens, sitque, etiam terrâ non in centro constitutâ, ubi à parte contrariâ motus levium planè versus Mundi centrum rendit, si id ponatur supra verticem; idque etiam per accidens propter situm Telluris & plagas. Neque tamen ideo levia ex illâ plaga descendunt in cœlum, neque gravia ascendunt versus inferiora Terræ, seu centrum: sed illa ascendunt ista descendunt versus suas plagas: quia ascendere, est à centro Terræ (non à centro Mundi) fugere: descendere, est centrum Terræ (non centrum totius Mundi) petere. Quare sicut non sequitur, Levìa ex una parte feruntur versus mundi centrum, ergo gravia feruntur ab ejus centro, ita nec contrarium sequitur, Levìa ex altera parte feruntur à centro Mundi ad superficiem, ergo Gravìa ad centrum Mundi.

Proba jam etiam per experientiam, gravia quadam non ferri ad centrum Mundi, cum ferantur tamen ad sui corporis centrum?

Patet id ad oculum in globo Lunæ, qui cum sit ejusdem Naturæ cum Terra in hoc, quod in extimâ sua superficie habet Montes & Valles, Continentes & Mariâ, neque tamen sit Luna in centro mundi, quod recipiunt omnes: gravia tamen, ut sunt aquæ lunares, neque in terram, neque in medium Mundi decidunt, sed innumerantur ad loca proxima centro globi lunaris.

Vnde si ne possumus, in luna esse loca alta & depressa, inq. depressis aquæ?

Primum

Primum docet Optica, Telescopij Belgici admi-
niculo, & demonstratione planè necessaria, partes lu-
næ luminosas elevatas & extantes esse a centro globi sui,
valdeque asperas; partes verò maculosas & subnigras,
esse etiam depressas & planas, ut est continua plani-
ties.

Nam partes claræ cernuntur illuminari & citius,
quam maculæ, & inter se valde inæqualiter seu sparsim:
Oriuntur enim in medijs partibus umbrosis, quædam
veluti puncta luminosa, quorum lumen augetur tam
diu, donec tandem omnes interjectæ umbræ eliminan-
tur, continuatione lucidarum partium. E contra ma-
culosæ partes illuminantur tardius, & transfit per illas
terminus lucis & umbræ (cum luna bifida est) æquali
rectâ lineâ, nullâ varietate, vel mixturâ lucis & umbræ.
Hæc igitur certissima sunt ex Opticis, nigram materiam
æquabili superficie, esse in partibus Lunæ depressioribus
seu lacunis.

Iam deinceps hæc sic opticè demonstrata assumens
Physica, & cum ijs quæ penes nos in Tellure sunt similia,
comparans, ex altitudine, asperitate & claritate partium
globi lunæ, siccam seu aridam, Continentes scilicet &
Montes a sole illuminatos, ex maculis seu nigredine &
æquabilitate, humidum seu aquas, ex depressione demû,
gravitatem seu inclinamentum versus centrum Globi,
ratiocinatur.

*Terræ, ignobilissimo totius Mundi corpore
competit locus etiam ignobilis. Erit igitur in
centro Mundi?*

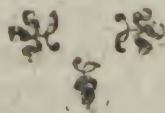
Multis vitiis laborat argumentum. Primum
non est necesse, loca respondere corporibus nobilitate,
si usus aliud postulat. Deinde Terra non est corpus
ignobilissimum, sed ad minimum æquat corpus Lunæ,
si non vincit, quippe Lunæ corpus multò est asperius
corpore Terræ. Et quid si multi alij sunt hujusmodi
globi ex Planetis & Fixis. Iovis certè corpus umbram

jacit ut Terra & Luna, Veneris corpus parte à sole aver-
sa lumine caret, ut Terra & luna.

Tertiò planè falsum est, Centri locum ignobilem
esse, cum in adumbratione SS. Trinitatis, ipsam pri-
mam personam Dei Patris, fontem Divinitatis repræ-
sentarit. Igitur etsi loca omnino respondere deberent
corporibus, Terræ quæ pro ignobili habetur, & quæ ad
minus ignobilior est globo solis, centri locus non debe-
bitur. Sed de hac argumentatione plura infra in do-
ctrinâ Theoricâ.

*At cum centrum in convolutione globi loco
suo maneat, Terra utiqz, quippe corpori gra-
vi & ad motum inertis, saltem propter ratio-
nes motus, locus centri debebitur?*

Rursum vitiosa est argumentatio non uno nomine.
Primum assumitur inconcessum, diurnum motum in-
esse toti machinæ mundi, quiescente sola terrâ; quod
sequenti parte invertetur. Detraçto verò motu totius
globi Mundani: centri privilegium illud cadit. Deinde
non est gravis terra tota, quatenus tota, quia nihil est
extra Terram, quod illam attrahat, à qua tractione di-
catur gravis. Tertiò iners quidem est terra ad motum,
eidemque aliunde illaro quadamtenus resistit: at talia
sunt omnia corpora, quatenus corpora; non meretur
igitur Terra præ aliis corporibus locum centri hæc inerti-
tiâ. Denique in doctrina Theoricâ probabitur, Terram
de loco in locum transferri; quo posito, invertitur ar-
gumentum; ut Terra ob id ipsum quia locum mutat, in
centro esse non possit. Saltem in præsens hoc motu
manente in dubio, necessitas etiam argumenti
dissolvitur, ab ejus quiete ad locum
in centro procedentis.



Prin-

Principiorum Do- ctrinæ Sphæricæ

PARS V.

De motu Terræ diurno.

*Teneo figuras calis & Terræ Aerisq; Terræ
circumfusi, & Locum Terræ in mundo, quan-
tum sufficit ad cognitionem motus primi: su-
perest ut queram, quid nobis faciat sidera
quotidie ex una parte Horizontis emergere,
inq; ejus opposita parte, post aliquot horarum
intervallum rursus condis, cæline motus an
Terræ?*

Astronomia Copernicana docet, vi-
sum falli circa motum primum: non enim sidera verè
ascendere supra montes, attollive versus nostrum verti-
cem: Sed è contrario, montes qui sunt nobis circum-
jecti, stantes in superficie globi telluris, partes quippe
cum toto globo, circa axem illius converti à plaga occa-
sas in plagam orientis; eaque conversione stellas orien-
tis immobiles, alias post alias nobis detegi, stellas occi-
dentis tegi; itaque non stellas per verticem transire, sed
punctum verticale transire per stellas immobiles, quan-
tum ad motum primum.

*An tu, posse omnes apparentias motus primi
per hanc mirabilem positionem sufficienter
excusari, totamq; doctrinam sphæricam
tradi?*

G 4

Pland

104 EPITOMES ASTRONOMIÆ

Planè exactissimè: adeoque hic scopus est usicus
hujus libelli, ut quod jam verbis est promissum, id re-
p sa comprobetur.

*Cum Verò in principio libelli, quando de Hy-
pothesibus questio fuit, legem hanc prescri-
pseris astronomo, ut non quidvis pro libito
ponat, sed positiones suas etiam comprobet
Nature consultis, quero igitur, num speres
te hanc absurdam positionem probare posse,
& quibus argumentis?*

Motum primum contingere convolutione jugi
Telluris circa suum axem, quiescentibus corporibus cœ-
lestibus (quantum ad primum motum) id probari potest
argumentorum generibus potissimum septem; quo-
rum 1. est à subjecto motus. 2. à celeritate motus. 3. ab
æquabilitate motus. 4. à causa motus seu facultate
motrice. 5. ab organis motoriis, hoc est ab axe & polis.
6. à fine motus primi. 7. à signis seu effectis.

1. Proba à subjecto motus.

1. Natura semper, quod potest per faciliora, non agit
per ambages difficiles. At per rotationem Telluris
angustissimi corpusculi circa suum axem in plagam O-
rⁱ entis, planè idem potuit efficere Natura, quod per vo-
lutionem Mundi amplissimi circa eundem axem (pro-
rogatum ad utramque Mundi extremitatem) in plagam
Occidentis. Quemadmodam igitur credibilis est,
caput hominis converti in auditorio, quam, auditoriū
volvi circa caput hominis immobile: sic credibilis est
etiam, terram rotari ab occatu in ortum, quam univer-
sam reliquam Mundi machinam, ab ortu in occasum,
cū eadem utrinque sequantur.

2. Si primus motus inest cœlestibus orbibus, tunc
eidē subjecto duo insunt motus, unus communis sphæ-
ris

zibus omnibus, alter proprius cuiusque sphaerae; at multo
verisimilius est, motum primum & motus secundos, di-
stinctos esse subjectis, ut secundi, qui plures sunt, in-
sint suae quilibet sphaerae: primus verò, qui unicus est,
insit etiam unico corpori Telluris, & quidem ipse solus,
respectu quidem suae formae, quae definitur axe & polis
velut immobilibus; non obstante, quòd infra in doctri-
na Theorica accedet ipsi etiam alius, respectu longè a-
lio, ut quo, una cum corpore, etiam Axis poli & centrum
movebuntur.

*Argumentum colligit tantum Verisimilitu-
dinem, demonstra necessitatem.*

Motum aliquem contingere, Oculi sine errore
testantur. Is si contingit quiescente terrâ, tota igitur
reliqua Mundi machina volveretur; tertium non datur;
estq; hoc extra controversiam. Atqui non potest mo-
veri tota Mundi machina motu diurno, quiescente so-
la terrâ; ergo necesse est, terram moveri motu diurno.

*Quare non potest moveri tota Mundi ma-
china?*

Mundus aut est infinitus, aut finitus. Esto pri-
mum illud, secundum Gulielmi Gilberti opinionem,
qui putat Dei omnipotentiam in hoc illustrari, si mun-
dum extorsum infinitum statuatur, ut ex infinitae quan-
tatis creaturâ, potentia creatoris infinita cognoscatur.
Etsi verò refutatus est supra metaphysicis argumentis;
ex astronomia tamen, cui ob sensuum evidentiam plus
fidunt homines, quam ratiocinationibus a sensu remo-
tissimis, nihil ad coarguendum illum depromi potuit.
Posito verò Mundo extorsum infinito, demonstravit
Aristoteles, moveri illum non posse motu convolutio-
nis totum, quatenus totus.

Esto jam finitus Mundus: extra mundum igitur nihil
est,

106 EPITOMES ASTRONOMIÆ

est, quod mundo præstet locum, ipsum verò quiescat. Vbi verò nihil est quod quiescat, ibi motus nullus est. Nam 1. motus est separatio mobilis, quatenus mobile, de loco suo, & translatio in locum alium. 2. In specie motus machinæ circa axem & polos quiescentes, non potest intelligi, ubi nihil est, cui⁹ respectu poli quiescere intelligantur. Nam in conversione quidem sphaeræ, poli ejus hærent in Meridiano immobili, Meridianus innixus est Horizonti & Pedit, pes Mensæ, Mensæ Terræ; at extra Mundi machinam nihil est, quod Meridiani quiescentis rationem habeat. Quod igitur in intellectu locum non habet, id ne fieri quidem potest in his rebus geometriâ participantibus.

3. Non injuria & illud quærit Mæstlinus, quomodo fieri possit, ut toto Mundi systemate circumagitato, nullo ejus orbe, non ignis sphaerâ (si qua sit) non aeris regione superiore, exceptis, hic unicus globulus, cujus diameter minor vicies millesima parte diametri mundi, non unâ circumrapiatur? Cujus obiectionis vis tunc maximè elucescit, cum unâ etiam de mediis seu adminiculis quæritur, quibus globulus iste locum suum in centro Mundi tueatur, quod consequitur Telluris quietem: de qua reactum parte quarta.

Aristoteles putat, sufficere quietem exilissimi corpusculi in centro, respectu cuius quiescentis & intelligatur & fiat motus circumjectæ machinæ; & cui ille motus innitatur?

Non sufficit quies Telluris in Centro. Primum enim, etsi separatio tunc animadvertitur siderum à subiectis sibi Telluris partibus: at cujus motu fiat hoc, cæli an Terræ, nondum potest intelligi, si non unâ cum Tellure quiescat etiâ aliquod corpus extra cælum, continens cælum eig, locum præstans: cujusmodi corpus non est, certè ignoratur: & si esset, cælum in eo sic volveretur, sicut jam Copernicus dicit volvi Terram in cælo, non opus habens ad hoc, corpore exteriori.

Deinde ut vastissimæ Machinæ mundanæ motus complecteretur ad aliquod quiescens, vel innitatur alicui qui-

quiescenti, oportet esse proportionem aptam inter mobile & quiescens. Terra verò respectu cœli contemptissimæ exilitatis, & puncti instar est.

2. *Dic argumentum à motus celeritate.*

Verisimilius est, naturam in parva Tellure motum exprimere proportionatum & parvum; quam in vastissimo cœlo, motum incredibiliter celerem, & qui celeritate vastitatem immensa ratione superet. Nam cum motus sit res Geometrica, non minus quam magnitudo; magnis igitur tarditas, parvis celeritas respondet, non vicissim: ut discimus in Harmonicis. Jam si Machina Mundi circa Tellurem volveretur: tanta moles, tot siderum, Terra multis partibus majorum, tot Orbium vastissimorum, volveretur in uno horæ minuto per quinquaginta millia, seu in una hora per tricenas centena millia miliarium Germanicorum, sideribus omnibus tam vastis, de loco in locum continuè translatis. Et hoc intelligendum de conformatione Mundi Tychonica, quæ multum habet affinitatis cum Copernicana: in antiqua verò Ptolemaica, ut mundus major, sic celeritas hæc est multò adhuc incredibilior.

At si Tellus volvitur, tunc neque locum suum (causa quidem primi motus, in quo nunc versamur) deserit, sed intra illum se continet, sustinens particulas sui corporis circumeuntes; & partes ejus quo viciniore axi, hoc sunt quieti propiores; denique partes extremæ, illæ quidē quæ rotantur in circulo omnium maximo inter polos medio, in uno horæ minuto moventur per spacium non tredecies aut vicies millesimū spacij prioris, per quod extremū cœlum transire debuisset; nimirū 3. in uno minuto miliaria transvolant, cum dodrante, 225. in una hora.

Est tamen hic etiam motus Valde rapidus?

Imò 1. ubi celerrimus, duplo tardior est motu Lunæ, ut quæ orbē 60. plo majorem, 30. plo saltē tempore peragrat. Et sic in proportionē pulchrè respondet cœlestib.

2. Non multum superat rapida ista celeritas exempla motuum obvia, si circumstantias pensēs circumstantiis. Mæstlinus volatum nubiū producit, æqualem celeritate,

Langra.

Langravius & Braheus mensi sunt tempus, quod interea labitur, dum globus magnus Bombardicus vi ignium extrusus, transvolat per aerem, priusquam in terram impingat; id deprehenderunt duum minorum, spacium trajectus, milliare magnum Germanicum. Locus igitur aliquis sub æquatore, ratione motus primi, non est nisi septuplo vel octuplo celerior globo Bombardico. In id vix celerior est principio motus violenti, cum globus recens è fistula fuit ejectus: nam is quo propior casui, hoc fit tardior. Atqui 1. aura ætherea, per quam feruntur juga montium altissima, non tantum octuplo, sed infinitis propemodum vicibus est tenuior aere, per quem globus plumbeus fertur. Igitur plurimis vicibus tranquillior est transvolatus jugorum per ætherem, quam globi ferrei per aerem. 2. Globus de loco in locum transfertur totus, atterens aerem circumcirca undique, & quasi terebrans exhaustiensq; post se, protrudens ante se; loca superficiei terræ radicibus hærent, partes toti, nec ullâ vim inferunt superfusæ auræ ætheris, ut quam loco suo non expellunt, præsertim loca profundiora; nec undiq; sed tantummodo sursum eam atterunt. 3. Quod caput est rei, globus plumbeus vi gravitatis trahitur interim extra lineam motus sui violenti, deorsum versus centrum Terræ; partes superficiei Telluris etsi potentiâ graves sunt, actu tamen non trahuntur extra flexum motus diurni circulare, cum sustineantur ab illo, quod trahere posset: Ipsa verò tota terra, gravis ut tota, dici amplius non potest, cum nihil sit extra illam, quod illam attrahat.

3. Quod habes argumentum à motus æqualitate.

Id per anticipationem peti potest ex doctrina Theoricâ, de motib⁹ Lunæ. Manifestis enim experimentis convincimur, ut primum motum, quamvis in una qualibet revolutione deprehendatur æquabilissimus, parum per tamen, & in partibus insensibiliter concedam⁹ inæqualē, tardiorē.

LI
tardiorē quidem, cum in perigæo. Quædā Mundi machinæ nulla conungi possent, unius solus, quædam darent in totam machinam, terra rotatur, ceteræ redduntur mutabiles in proportionem eam administrat & operatur.

4. De argumentis

Cum non terra æria sit, Mole non tantæ ærum corpus, sed plenum materiam, quædam soluturum potest, de ca. Oportet quædam facilius animari, hinc dē allicere, vel aliter trahere.

Acquiescit facilius, facilius in terra ponitur, globus est & motus, dum cordis hinc, cum per quod hinc trahitur, cum ē commo positi, et ponit radice, hinc dē movetur, hinc dē, cum sit commo, ex hinc, vel si facilius movetur, hinc, quædam quædam, hinc, aut circa ærum, cum copulatum commo, hinc dē angustia, hinc.

ardiores quidem, cum sol est in Apogæo, velociorem cum in perigæo. Quod si excepta sola Terrâ tota reliqua Mundi machina motum hunc sustineret; causa nulla contingi posset, cur leges hujus inæqualitatis ad unius solis sphaeræ solaris motum attemperata, redundarent in totam machinam. At si quiescente mundi machina, terra rotatur; causa hujus inæquabilitatis facile redditur ex mutatione intervalli inter solem & terram in proportionem eadem, cum sol sit motus omnis administer & opitulator.

4. Dic argumentum à causâ motus primi.

Cum non terra tantum, sed etiam cœlum ex materia sit, Mose nos contra Aristotelem obfirmante: neutrum corpus seipso aptum est ad motum. Omne enim materiatur, quatenus tale, aptum est ibi quiescere, ubi solitarium ponitur, de quo plura in doctrina Theorici. Oportet igitur motum primum ascribere vel alicui facultati animali, subjectum motus informanti, aut eidem assistenti, vel alicui potentia naturali motrici intrinsecæ.

Atqui talis facultas motrix seu animalis seu naturalis, facilius in terra ponitur, quam in cœlo: terra enim globosa est & intus plena & angusta, speciemq; quandam cordis habet; cœlum amplissimum & excavatum, per quod hanc facultatem diffundi oporteret circulariter; cum è contrario possit anima aliqua in Terræ centro poni radicata, secundum naturam suæ essentia spiritualis indivisibilis; indeq; velut è corde humano per speciem sui continuata excurre in omnes globi sui partes; vel si facultas motui præficitur, ea potest in axem terræ (solidæ quippe existentis) aut in lineas axi parallelas, aut circa axem circumductas exporrigi, suumque corpusculum comminus urgens movere, sine debilitatione ex longissima virium diffusionem.

5. Argumentum

5. Argumentare tandem etiam ab organis
motus.

1. Terram invitare videtur ad revolutionem, figura ejus rotunda, revolutioni aptissima.
2. Motus diurnus sit circa axem, qui respectu hujus primi motus sit immobilis: hoc per se verum est, utrum velis, moveri dicas, cœlum an Terram. Jam verò axis iste ambulatorius est in partibus ipsæ fixarum extremæ, sic ut non omnibus sæculis eadē fixæ, sed aliæ post alias, in hunc axem veniant: contra transit axis iste per partes Terræ semper easdem. Ergò proprius est axis iste Globi Telluris, Cœli verò adventitius. Ac proinde, cum axis dicatur à motu, ipse etiam motus primus, ejus est hic axis, in corpore Telluris incrit, non in immensa cœli mole. Idem eodem modo demonstratur etiam de circulo motus hujus medio.
3. Consumile argumentum ab Organis & à fine junctim consideratis vide infra suo loco.

Multam habent hæc tria argumenta hesitationem: ergò ad eorum dilucidationem dic clarius, qualis sit ille motus, quem tribuis Telluri, ut eo saldes apparentis primi motus?

Non est fortuitus, non vagus aut tremens trepidansve, non promiscue quaqua versum, qualis est inordinatus motus globi argillacei, quem figulus inter duas manuum palmas versat, massam undiquaque in rotunditatem comprimens, & rotæ præparans: sed est perennis, continuus, in una qualibet revolutione æqualis per partes, & constans; adeò ut diversarum revolutionum inæqualitas vix & ne vix quidem animadverti possit.

Respectu globi totius & partium, forma ejus est in orbicularibus instrumentis, quæ decurrunt in Tornis
Metals

Metalliorum, in
de abissimis est motus
culis excusos totum
punctum impetum, et
velut immobiles

Sane enim in glo
fitis ejus partibus, qu
ventur sed per eorum
li punctis oppositis qu
terra puncta inter se
hæc, voluntur in m
remotiores, in circuli
loco præcise interm
sic ceterum.

Quæ causa sit
Telluris aperturæ

x. Experimenta obiter
batur annulari, hoc est
aut eorum ad motum
sit per centrum
di diriguntur. Lineæ
stetunt, præcise in
coramque circumferen
dens ad præcise in
tus, immutante
immobile voluit
horum motuum, quoniam
Circuli dique
potestis eandem
eorum motum, immutante
ac motumque via est
sum motumque per
& motumque per
Sicque & ratiocinatio
sit motus convolutio
anima non pulchre

Metallarium, in eandem continuè plagam, nec valde absimilis est motus in Turbinibus, quos pueri funiculis excussos rotant, cum cuspidè in planitie certum punctum impacti, eidem immorantur inter rotandum velut immobiles.

Sunt enim in globo Telluris duo puncta ex oppositis ejus partibus, quæ mathematicè sumpta non moventur, sed per totam Terræ volutionem sub duobus contrariis punctis oppositis quiescunt, ut & linea connectens ista terræ puncta inter se. Partes superficiei vicinæ punctis hisce, volvuntur in circulos parvos, & sic tardè, partes remotiores, in circulos majores & sic celerius; partes loco præcisè intermedio, in circulum maximum, & sic celerrimè.

*Quæ causa te cogunt turbinationem istam
Telluris aquabilem & circularem ponere?*

I. Experientia observationum cœlestium. Braheus utebatur armillis, hoc est circulis perfectis, sic erectis, ut axis eorum ad unguem super plana ipsorum staret erectus, per centra illorum trajiceretur, inque polum mundi dirigeretur. Linea visiva, incidens in aliquam certam stellam, procedebat ex uno aliquo puncto gnomonis, attingens extremum armillæ marginem. Igitur attendens ad transitum stellæ per partem magnam sui circuitus, numerare solitus est partes armillæ, ultra signum immobile volutas cum stella transeunte; & adscribere horæ minutum, etiamque minuti partes, ex Automatis Clepsydrisque præsentibus. Semper igitur minuta temporis respondebant proportionè certâ, quantitati volutorum arcuum, semper stella in eodem armillæ margine circumire visa est, nunquam ab illo discedere extrorsum, nunquam post illum abscondi. Equabilis igitur & circularis motus, est unica hujus apparentiæ causa. Suffragatur & ratio. Cum enim figura Terræ sit spherica, & motus convolutionis aliusquam circularis circa axem ei non pulchrè competet.

Le

112 EPITOMES ASTRONOMIÆ

Et cum ipsa sit undique solida, sui plena, nec quicquam exterius occurrat ad quod offendar; facultas etiā siue animalis siue naturalis, turbinationis hujus author, propter perennitatem non possit alia verisimiliter statui, quam constans & certæ proportionis suarum viriū ad materiæ inertiam seu renitentiam: ratio itaque nulla occurrit, cur motus ipse non sit ad typum causæ suæ æquabilissimus; dempto unico concursu causarum motricum, de quo in doctrina Theorica. Nam hic sanè concursus ad modulum suæ proportionis levissimā aliquam causatur inæqualitatem, veluti per accidens.

Radij solis per foramen immissi tremere cernuntur in pavimento: Nunquid id argumentum est, trepidantis motus Terra?

Non; sunt enim tremoris hujus causæ aliæ: primum, radius ex alto demittitur, at omnia in altum surrecta nutant & tremunt, impulsæ concussione soli, flatibus ventorum, sonis etiam, & quæ alia diurno tempore fiunt. Deinde radius per aerem prius transit, aer verò miscetur continuè & momentaneè diversis generis exhalationib⁹, præsertim calore solis diurno excitis: per illas igitur radij refringuntur, momentaneis etiam undulationibus.

In omni motu locali necesse est, præter id quod locum præstat, insuper etiam aliud aliquid habere rationem quiescentis, cui motus imputatur, ut in Torno cuspides, in Turbine planities, in Volatur aer, in natatu unda, in incessu Terra: quaro, quid in hac turbinatione terre rationem quiescentis habeat?

Idem ferè, quod in Turbine puerorum, antequam is planitiem attingit. Primum enim torus Terra
globus,

globus, quantum



los, est subiectum



dicti de Turbine, cum
rotatur.

Si vero hoc est

ab una parte

flatus per globum

solis, hoc est

est hoc forma

æreæ turbationis

Non est accipere

non utique in certum

quid: potest enim

esse per exemplo Tur

volat in ære: potest e

speciem aculeata de com

dens planitiem commu

la specie vero in

astronomis etiam aliis

globus, quantum ad primum motum attinet, suo loco



manet, partes verò aliæ in aliarum præcedentiũ loca succedunt. Deinde ut magis ad speciem descendamus, idem globus, secundum tractum rectilineum, axi parallelum, in quo etiã tractu agnoscuntur axis & Poli, perstat immobilis, quo ad motum hunc primum: rursusque idem totus globus, secundum tractum circuli medijs inter polos, est subjectum motus hujus: & innititur hic motus illi quieti, non aliter, quàm si inter binas Torni cuspides immobilis globus decurreret affixus. Quæ omnia planè sic dicuntur de Terra, sicut necesse est

dici de Turbine, cum is volans in aere, interimque & rotatur.



Si axis hic esset aliquid reale, protrahatur ab una extremitate cæli in aliam, & trajectum per globum Terra, ut globus in torno suspensus est realiter; tunc sane credibilis esset hæc forma motus, corporis globosi circa axem immobilem?

Non est necesse, ut reipsa continuetur hic axis usque in cælum, sitque corporale & durum aliquid: potest enim nihilominus talis existere motus. Id patet exemplo Turbinis jam dicto; dum is adhuc volat in aere: neque enim evertitur ejus axis, sed cuspidis in ejaculatu deorsum versa; semper manet infra, donec planitiem contingat, rotatio interim corpore.

In specie verò recepta est hæc forma motus ab astronomis etiam aliis licet axem corporalem in mun-

H

do

114 EPITOMES ASTRONOMIÆ

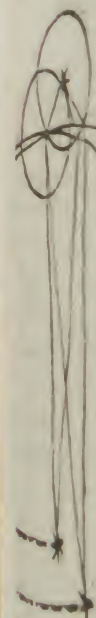
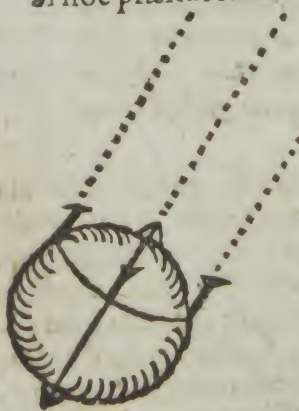
do non possint demonstrare: Dicunt enim, Machinam Mundi totius sic volvi circa axem imaginatum, nulli rei quàm terris innixam, nullo nexu, nullo firmamento polos exterius sustentante, Terrisve interius connectente. Atqui hoc multo est absurdius quam illud: cum tamen necesse sit, verum esse horum alterutrum.

Videris contraria statuere, axem hunc manere immobilem, & tamen non semper tendere in easdem partes sphaera fixarum, quæ locum præbet motibus omnibus. Inclinator igitur a fixa unâ ad aliam, & sic movebitur?

In una qualibet revolutione diurnâ manet axis iste ad omnem sensus subtilitatem immobilis: at post revolutiones quàm plurimas deprehenditur non nihil inclinatus esse: quare inclinatio ejus, quæ fit in singulis revolutionibus: est quantitatis plane insensibilis.

Vnde scis, Axem Telluris productum usq; in cælum, incidere per totum tempus revolutionis diurnæ in idem semper cæli stellati punctum: quippe cum tractus ille, quem axem dicis, sit intra terre corpus abditus?

Si hoc præstat stilus in superficie terræ erectus, aut linea visoria ulla, quæ ex oculo in cælum educitur inclinatione ad superficiem immobili; faciet idem etiam axis. Stilus enim sic adhærens Terræ, circumvolvitur motu diurno circa telluris axem; qui si non dirigitur in alias & alias cæli plagas, sed semper in idem punctum inæstimabili distans intervallo, manet igitur in circumvolutione subipsi parallelus; & per



per consequens, axis etiam circumvolutionis illius ei-
dem parallelus erit, & sic & ipse in idem semper cœli
punctum dirigitur.

Atqui præstant hoc ut jam prædictum fuit, axes
armillarum, sic etiam sciaticorum stili seu Gnomo-
nes siquæ, & dioptris directæ secundum illa lineæ viso-
rit: quorum decenter erigendorum ratio tradetur in
doctrinâ sphericâ. Præstant autem id hoc argumento:
Vel enim visibile est id cœli punctum, habens unam ex
stellis fixis; tunc nocte hiberna illuni, 16. horas longâ,
quoties quis per dioptram suspiceret, semper eandem
visurus esset stellam: id adeo & toto anno. Vel nulla
notabilis stella est in illo puncto; ut hoc ævo fit; &
tunc fiat collatio stellarum quæ sunt vicinæ puncto
quod monstrat stilus, nam si earum una semper æqua-
li intervallo distet apuncto in quod dirigitur stylus, jam
superior illâ, jam ad latus, tum inferior, tunc stilus cer-

tò dirigitur in unum aliquod pun-
ctorum circuli, qui per id intervallū
circa stellam describitur. Observetur
igitur etiam secunda stella; si etiam
illa semper æquali intervallo circa
punctū styli videtur circumire, tunc
non possunt esse plura quam duo
cœli puncta, in quæ stilus dirigi po-
test: nam bini circuli non secant se
in pluribus quam duobus punctis.
Si tertia stella accesserit, non sita in
eâdem rectâ cum duabus prioribus
idem faciens quod illæ: jam omni
dubio sublato, stilus & axis terræ in
unicum certum cœli punctum reda-
ctus erit. Terni enim circuli, quo-
rum centra non in eâdem rectâ,
non coeunt in pluribus quàm in u-
no puncto.



H 2

NH 115

116 EPITOMES ASTRONOMIÆ.

Num igitur particuli sis inest magnetica, Terra axem in se dirigendi, aut Terra ipsi, dirigendi se in hoc cœli punctum?

Non: nam non dirigitur axis hodie in aliquam stellam, & vix unquam in stellas ipsas, ut plurimum in loca cœli vacua, quæ non possunt esse subjectum aut fons virtutis magnetica, ob extremam cœli tenuitatem: Sed nec omnibus sæculis axis eodem dirigitur, sed paulatim in succedentia loca; ut in quinto argumento jam est dictum. Cum igitur in cœlo non sit corpus aut pars corporis certa, quod activam vim magneticam suscipiat; nec igitur in terrâ corporea talis vis inerit, id in cœlo quærendi, quod corporale nihil est.

Qua igitur causa prestare potest, ut Turbinatio Telluris non evertat axem, adeo ut ejus directio in una tota revolutione telluris maneat invariabilis?

Causæ tres esse possunt. 1. Vel volutionis ipsius forma, globo conciliata, quæ cum directa sit in certam plagam, non in omnes promiscuè, sequitur necessitate geometrica, ut axis volutionis hujus dirigatur in laterales plagas, tamdiu constans, quamdiu circulus volutionis medius à suâ plagâ non aberrat. 2. Vel privativa causa motus, scilicet naturalis inertia materiæ globi, secundum tractum axis, qui ut evertatur è suo situ, vi opus esset: cum autem in illum nulla fiat impressio motus, quiescit igitur in suo situ. 3. Vel interna & positiva facultas naturalis in fibris rectilineis axi parallelis, tuendi sese in suo situ primævò. Nam volutionis facultas nidulatur in his ipsis totius globi filamentis, circa axem circulariter, æquali undique pondere, circumjectis, quibus innixa corpus torquet. Sic igitur vicissim

L
vicissim naturalis
rigit ipsius etiam
etiam circulum mo

Si autem natura

Imò ob id ipsius
nis, adeo etiam suo
fortiori extranea
ci, ubi agimus tam
axis non inclinatur

Terra se habet

Equidem tamen



Secundum Tractum autem
de eadem formæ continetur
quodammodo in plagam se

Tam corpus non
Terra habet motum
ipsi non habet

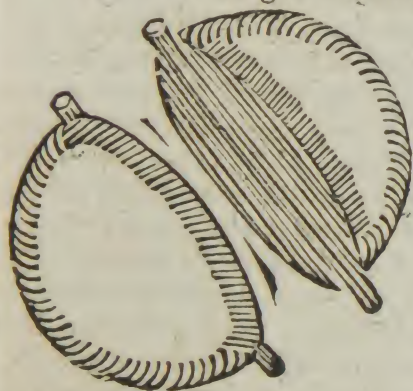
vicissim naturalis constantia axis in sua directione, dirigit ipsius etiam volutionis plagam, ut eo inclinato, etiam circulum motus inclinari necesse sit.

*Si axis naturali facultate situm tueretur,
nunquam inclinaretur?*

Imò ob id ipsum, quia naturalis est causa directionis, ideò etiam successu sæculorum vinci potest à causa fortiori extranea: de qua plura dicere non est hujus loci, ubi agimus tantum de motu diurno, respectu cujus, axis non inclinatur.

*Fortassis habes hujus facultatis Naturalis
documenta etiam alia?*

Equidem inest globo Telluris, secundum tractum



axis; & fibrarum axi parallelarum, facultas in se dirigendi magnetes & magnetica omnia, magnetibus verò mutua inest facultas, hanc plagā Telluris querendi. Cum igitur manifestum sit, Globum telluris informatum esse formā corporea rectilineā

secundum Tractum axis primi motus, non absurdè eidem formæ tribuitur etiam hæc constantia directionis axis in plagam semper eandem.

*Vnum corpus non potest habere duos motus:
Terra habet motum rectilineum deorsum;
ergò non habet motum circularem?*

H 3

r. Terra

118 EPITOMES ASTRONOMIÆ

1. Terra tota, quatenus tota, & respectu suæ materiæ, motum planè nullum habet naturaliter: materiæ enim, quæ plurimâ Terra constat, propria est inertia, repugnans motui, eaque tanto fortior, quanto major est copia materiæ in angustum coacta spacium.
2. Partes Terræ etsi motu rectilineo deorsum moventur; id tamen non fit neque propter speciem motus rectilineam, neque propter plagam ipsam per se, neque propter motus essentiam. Non primum: nam cum partes seipsis sint inertes æquè atquè ipsa tota terra: non magis seipsis ad rectitudinem motus inclinant, quàm ad circularitatem, sed ut quilibet motus ex causis suis impressione in illas facit, sic earum inertiam vincit. Non secundum: quia plaga neque absolute dicitur, neque respectu totius machinæ Mundanæ, sed respectu solius Terræ, ubicunq; illa fuerit. Partes enim terræ non moventur aliorum, quam versus Terram ipsam, atque id solum deorsum est. Non tertium: Nam nō movētur partes terræ, motu rectilineo, ut moveantur: Sed ut quiescant, ut scilicet uniantur suo toti.
3. Etsi nequit unum corpus habere duos motus contrarios, uno & eodem respectu, & suapte inclinatione: nihil tamen impedit, habere plures motus disparatos, aut contrarios quidem, sed diversis respectibus, à disparatis ejusdem corporis formis dependentes; aut non propria inclinatione, sed ob causas vel extraneas vel assistentes. Nam lingula magnetica ferrea tres habet motus, unum gravitatis deorsum, alterum directionis ad polos, tertium declinationis ad magnas Continentes, aut magnetica vicina: ubi miscentur effectus in proportionem principiorum motoriorum. Ita signiferi brachium quatuor eodem tempore motibus movetur, Primum est gravitatis, ratione materiæ, quo fit, ut brachiū surrectū defluat: alter est qui medicis naturalis dicitur, nutritionis ex com meatu succorum, didentis se in spacium amplius: tertius est vitalis, dum pulsant arteriæ; quartus est animalis, dum animæ vi surrigitur brachiū

in altum, tamen
possunt duo motus
vel in corpore, du
lis. Tamen uno
aerē naturaliter
ca are motu exten
Quoniam me
ta quatenus tota
ab interna & per
actu gravitatis &
nullo gravitatis m
partes terræ graver
tus, at actu p
quæ finem motu
cum toto, tam ob
Si terra ma
calentur
Eodem
renalem motu
ejusdem, sed
tionis, eodem m
circumactio, qu
fractus in istum
tat ad istum
corpora, quæ
facile concipiunt
opra. At cum
tum, cum
corpora naturam
tate, scilicet vel
ta naturam
naturæ quam
vel anima. Magn
at natura corporu
quæ sunt: nec
animæ imperio corp
sistentur jactu
naturæ.

in altum, tenens & ventilans vexillum. Omnes quatuor possunt dici naturales eo quod causas suas vel in anima vel in corpore, duabus partibus essentialibus, habeant.

Ita Turbo uno & eodem tempore simul decedit per aerē naturaliter, evolutus ē funiculo, simul rotatur circa axē motu extraneo, per quāssationis vim concepto.

Quantō magis poterit inesse in ipsā Terrā, totā quatenus tota, motus convulsionis circa suum axē, ab interna & perenni causā dependens? Cum Turbo actu gravis sit & decidat; Terra tota quatenus tota nullo gravitatis momento in ullam plagam rapiatur; partes terrę graves quidem sint potentia, respectu totius, at actu non moveantur ad Terram, quippe quæ finem motus gravitatis, quæ est unio partium cum toto, jam obtineant.

Si terra materia ratione renititur motui circulari: Violentus igitur erit motus ejus durus & sic perpetuus esse non poterit?

Equidem haud negaverim, inertiam hanc materialem corporis Telluris ad motum, & densitatem ejusdem, esse sedem in quam imprimitur impetus rotationis, eodem modo, quo id fit in turbine violenter circumacto, ejus quo ponderosior est materia, hoc foelicius in illam incumbit vis externa, hoc diutius durat ab illa impressus motus: plumæ verò & similia corpora, quæ nullam habent resistantiam, motum non facile concipiunt, nec Scorpionibus aut fundis sunt apta. At cum violentum propriè dicamus illum motum, cum aliquod corpus moveretur adventitio motu contra naturam suam: motum, quem infert forma materiæ, facultas vel Anima suo corpori, non solemus contra naturam reputare, cum nihil sit magis naturale materiæ quàm sua forma; corpori, quàm sua facultas vel Anima. Magnes naturā materiæ tendit deorsum, at naturā corporis formæ specialis, ascendit ad magnetem alium; nec tamen id fit violententer. Sic cursus animalium impetu corpora sua librantiū in aere, saltusq; felium, aut jaculationes serpentum pro violentis non habentur.

H 4

Die

120 EPITOMES ASTRONOMIÆ

Dic tandem, quid sit illud, quod Terra circularē infert motum circa axem immobilem, extrinseca causa an intrinseca, num potentia naturalis, an anima?

Dico non tantum unumquodque horum per se suas habere verisimilitudines; sed etiam omnia tria concurrere posse, & proculdubio concurrere?

Proba primum de causa movente extranea?

Si pueri possunt rotare turbinem in plagam alteram certam, tanto æquabiliore & constantiori motu, quanto exquisitior est facta impressio: sic ut turbo semel in motu constitutus, impetu concepto, plurimas faciat gyrationes; quoad inæquali tabulæ planitie, & aeris occurso offensus, suoque pondere victus, languente paulatim motu concidat: cur non possit Deus impressionem in Tellurem ab initio talem fecisse, velut ab extra, ex qua subsequentes omnes rotationes etiam nū hodie vigore continuato promanent, adeo ut earū sint jā numero vicies centena millia: cum ista rotatio non offendatur ullā foris occurrente asperitate, vel densitate auræ æthereæ, non ullo pondere vel gravitate internā; quantum verò materiale inertiam attinet, subjecti loco sit ad concipiendum impetum, continuandamque rotationem?

Confirmat etiam hanc causam hæc circumstantia: quod sicut turbo rotatur in plagam illam constantem, in quam fuit initio contortus; sic idem etiam Terræ accidit: ut causa nulla dari possit, cur potius in hanc plagam rotetur Terra, quàm in contrariam, nisi hæc, quod à Creatore statim initio cœpta sit in hanc plagam rotari.

Proba de facultate corporea?

1. Verisimile est, hanc ipsam primæ rotationis continu-

quarum speciem
ille in talem fami-
ræ, dispositas
se; sic ut fibra omni-
dictum, & axi para-
stantes, veluti fibere



motu continuato
steterit ipsa: non enim
hæc species motus
plurima, potius enim
eandem speciem in
Tellurem promanent
re se corpore continuat
tem, & remanet in eadem
sent, non tam homines
hæc, sed iniquitas pro-
demerit causam.
2. Argumentum hæc
gyrationis rotationis
hæc remanentia est de
continua scilicet anni
materie causæ, quæ
3. Quid si prima cau-
sæ continuatur in

quarum speciem in terra, transformata esse, seu coaluisse in ralem facultatem corpoream; & sic in fibras terræ, dispositas secundum ductum motus ipsius, inolevisse; sic ut fibræ omnes intelligantur rectilineæ ut prius dictum, & axi parallelæ, sed circulariter axem circumstantes, veluti subtemina recta staminibus circularibus



intexta. Nam si species motus ab extra illati, potest abstrahi a causa movente, imprimique in corpus Turbinis mobile, per quassationis seu fluctus vim (durch den Schwung) & in eo durare aliquamdiu, non obstante, quod in eo tantum est hospes; sic ut corporis partes in

motu constituta, alia aliam incitet, veluti motrix existeret ipsa: donec continuis offensionibus Turbinis, hæc species motus victa, temporisque diuturnitate debilitata, paulatim emoriatur: nihil igitur impedit, quin etiam hujus species motus, quo Deus Creator globum Telluris primum incitavit, arctius & durabilius in terræ sese corpus insinuaverit, inque fibrarum circularitatem, & veluti in formam corpoream specialem concesserit, non jam hospes amplius in Terra, ut illa in Turbine, sed inquilina planè, seu materiæ suæ victrix & domitrix existens.

2. Argumentum hujus id etiam esse potest, quod vigor hujus rotationis non remittit, sed ejusdem adhuc hodie celeritatis esse deprehenditur, cujus & olim erat, consimili scilicet anni tempore. Hoc verò magis intrinsecæ causæ, quam extraneæ competit.

3. Quod si prius causam directionis axis satis probabiliter contulimus in formam corpoream, secundum

H 5

fibras

122 EPITOMES ASTRONOMIÆ.

fibras rectas, axi parallelas : iam multò probabilior fiet etiam altera globi informatio, secundum fibras circulares, indeque dependens facultas motoria: cum etiã hoc prædictum sit, globum eundem, secundum illarũ tractum habere rationem quiescentis, secundum harum circumductum, rationem mobilis.

Exemplum hujus fibrarum implexionis non geminæ tantum ut hic, sed plane triplicis, habent Medici in substantia ventriculi, qui consimiliter inter tres illos fibrarũ ordines, implexos mutuo, tres ventriculi facultates distribuant, attractricem, retentricem, expultricem.

4. Imprimis aptè poterit huic formæ corporeæ tribui & plagarum motus distinctio; cum suppetant nobis exempla, ubi forma corporis sit causa motionis in certam plagam. Nam sicut magnes una parte ferrum ad se trahit, contraria parte à se repellit: Sic etiam propter hanc circularem globi informationem, ab impresso primitus motu ortam, globus jam in illam plagam rotatur, in quam fibræ circulares promptæ sunt.

*Atqui videtur impossibile, ut materiatum
aliquid seipsum primò moveat?*

Etiam si hæc forma corporea fibrarum, solitaria motus causa statueretur; non esset tamen idem & quod moveretur & quod movet. Ut enim est in lapide cum deorsum cadit, sic etiam hic in globi fibris circularibus, aliud essent hæ ipsæ fibræ circulares, ratione dispositionis earum in circulum, aliud forma secundum hanc corporis circularitatem, ejusque facultas motrix: & ut omnia hæc distincta, fasciculo colligam; Globus idem ratione fibrarum rectarum quiescet, & motui substabit, ratione fibrarum circularium movebitur, earumque materiali ad motum inertia concipiet impetum: denique ratione formæ, per has circulares fibras porrectæ movebit.

Quibus

*Quibus argumentis insuper etiam Animam
huic motui primo præficies, sedentem in
Telluris corpore?*

Multis, partim ab ipso motu, partim ab indiciis
Animæ aliis, partim ab exemplis corporum Munda-
norum desumptis.

Quæ habes à motu ipso?

1. Si maximè Tellus sic informata sit per tractus circu-
lares, ut per eos apta videatur, ad motum sibi inferendum:
videntur tamè hæc esse potius instrumeta causæ motri-
cis, quàm ipsa causa motrix. Sic in humano corpore Nervi
musculi, Ligamenta, articuli, ossa, licet sint ad mo-
tum aptata perfectissimè, non tamen sunt causa mo-
vens prima, sed Animæ saltem instrumenta, ad corpus
movendum.

Secundò, constans hujus rotationis vigor seu ce-
leritas æquabilis, tutiora invenit in Animâ præsidia
quàm in facultate corporeâ. Oritur enim celeritatis
hujus modulus ex proportionem, quæ est inter vires mo-
toris & inter inertiam seu resistantiam materiæ, nimi-
rum ex illarum excessu super hanc seu victoriâ. Quem-
admodum igitur antea diximus, minus fatigari formâ
internam corporis, quàm speciem motus ab extra illa-
ti, propterea quod illa subjecto proprio suffulta inhæ-
ret comminus & continuè, ista in alieno peregrinata
subjecto, tanto fit seipsa debilior, quanto plus tempo-
ris acquirens veluti longius à suo fonte discedit: sic
nunc etiam magis fida & constans est vis Animæ, quàm
forma corporea; quia anima quidem de sese secundos
emittit actus sine damno fontis, cum sit Entelechia
seipsam continenter reficiens: forma verò corporea
tempori subjecta est, nec sine detrimento perennat ne
ipsa quidem, licet insensibiliter marcescat, ob tempo-
ris diuturnitatem; secundum illud, Mors etiam saxi
marmoribusq. venit.

Tertio,

124 EPITOMES ASTRONOMIÆ

Tertio ; ipsa Motoris hujus origo prius tradita, nobilius & augustius aliquid præ se fert, formâ corporeâ. Nam si est species abstracta seu defluxa à primâ causâ movente, quæ motus hujus initium fecerit ab extra, nimirum ab ipso Deo; quid aliud erit quam Primum movens, ipsum non mobile, id est, Anima. Sic enim & Deus superessentialiter est prima causa movens, & creatrix; adeoque & ipse transcenderet essentialis motus, hoc est, æterna generatio, cujus umbræ sunt omnes animæ spiritusque, gestantes ejus typum aliquantulum, ut umbræ corporum

Quartò tendit eodem & officium hujus motoris. Esto ut æquabilitas illa duratioque rotationis, non indigeat alia re, nisi causâ naturali bruta, ipsaque adeo levissima ejus intensio & remissio, attemperata ad accessum & recessum solis, rem geometricam, materiæ characterem: at certè superest inclinatio illa tardissima seu axis, seu mediæ circuli motus; de qua sumus incerti, saltem in hac astronomiæ parte, an non illi Menis moderatione sit opus.

*Qua de constantia motus dixisti, videntur
eneruari exemplo animalium, quæ quam-
vis animâ prædita, fatigantur
tamen?*

Animalia defatigationis suæ causas habent evidentes in conditione suorum corporum, quæ suas habent vicissitudines, non verò in Anima mortice: tales verò causæ defunt in globo Telluris, qui ad motum, vel quietem potius, est perpetuò dispositus æqualiter. Nam privativæ habitudines in materia, durabiliores sunt quàm positivæ, formarum soboles, quæ expirare possunt.

*Qua sunt illa alia indicia Animæ versantis
in corpore Telluris?*

1. Calor

1. Calor subter-
terit namque, quæ
Omnis contra calorem
vel præterit; Nam
tur & superest, An-
tinet.

2. Opera Animæ
lorum, Mineralium
unde ortus flammæ
nebulæ, & exhi-
tus, unde varii ge-
pinus, ex musco,
namur de variis An-

3. Facultates con-
tur, ut quidam
que lucem, et ali-
lia sunt Sulphur, Ma-
res, ignes denique
tantummodo in con-
tabilitate ceteris com-

per mille septingenta
generatorum aliquem
Sic enim etiam anima
inter se contrahit, quæ
deum habet, animæ com-

4. Facultas formativa
adeoque à figura mundi
corpore hominis, quæ
Anima præterit in glo-
in Martis & Jovis
fructum parit dictum, I
unde res spirituum gener-
munt in ventris tenui
et in ventris tenui
ma, Naves, Pacea, Re-
lucet in illis.

1. Calor subterraneus perpetuus & sensibilis. Materia namque, quatenus talis, proprium est frigus: Omnis contra calor est animæ vestigium, vel prægressæ vel præsentis; Nam etiam ignis, materiam qua pascitur & superest, Animæ facultatibus progénitam obtinet.

2. Opera Animæ propria, ut sunt, Generatio Metallorum, Mineralium & Fossilium: exsudatio humoris, unde ortus fluminum ex montibus perennis, exsudatio nebularum, & exhalationes humidæ vel aridæ perpetuæ, unde varij generis Meteora. Sic ex sanguine, bili, pituita, ex muco, sudore, salivâ, excrementis, ratiocinamur de variis Animæ facultatibus.

3. Facultates eorum quæ ex Terræ visceribus eruntur, ut quod sunt calida potestate, inflammabilia, inque lucem, cui est anima cognata, convertibilia: Talia sunt Sulphur, Marcasita, scintillas percussæ reddentes, ignes denique ipsi subterranei. Et hæc spectantur tantummodo in exteriori cortice terræ: quânto mirabiliora censēs condī spaciōssimō ejus sinu interiorē, per mille septingenta milliaria? Rectē igitur à Natura generatōrum argumentamur ad causā generantē: Sic enim etiā aliās rectē ratiocinamur, quæ res oleum intra se concoquat, quod est calidū potestate & inflammabile, illam conformari ab Animā.

4. Facultas formatrix in aere, unde locustæ, muscæ, adeoque & figura nivis sexangula; sic pediculi nati in corpore hominis, indicium faciunt alicujus facultatis Animæ præsentis in illo corpore. Formatrix facultas in Marinis & fluvialibus aquis; unde Oceanus monstrorum pater dictus; Formatrix in Terræ superficie, unde tot stirpium genera spontanea, tot insecta; Formatrix in intimis terræ visceribus, plane similis ei, quæ est in fœmellis: ut species foris occurrentes intus exprimat, Naves, Pisces, Reges, Pontifices, Monachos, Milites fossiles.

5. Geome-

126 EPITOMES ASTRONOMIÆ

5. Geometriæ exercitium, quod citra Mentis & sic animæ operam præstari nequit. Exprimit enim quinque corpora regularia in lapillis, sexangulas figuras in CrySTALLIS & salibus. Sic enim etiam ex sexangula figura cellularum, rectè concludimus, Apes fictrices esse animæ præditas & geometriæ suo modo capaces.

6. Geometriæ extraneæ & cœlestis, quæ consistit in radiorum concursu, & perceptio, & secundum illam agitatio materiæ subterraneæ. Nam Terra exsodat mercora ad præscriptum Aspectuum, quorum rationes formales sunt merè Geometricæ. Sic enim & illud animal, quod movet pedes ad leges alicuius cantilenæ, rectè concludimus & percipere cantilenā, & mensuram intelligere, denique ab Anima regi.

Etsi hæc omnia habet & percipet anima Telluris, instinctu primævo, non discursu & ratiocinatione & profectu, ut homines.

Ubi perhibes exemplum occurrere, in quo rationem globo præstet Anima?

In globo solis, quem & convolvi in suo spacio & Anima præditum esse, in doctrina Theorica comprobabitur.

Si anima est in Terra, sub quam igitur speciem animæ eam refert?

Constituit ipsa peculiarem speciem; nec enim crescere facit Terram, nec sentire, nec ratiocinari, veluti per discursum, sed tantum movet, & promovet dicta opéra, omnia solo instinctu expediens.

6. Dic argumenta ducta à fine motus?

1. Etsi hoc sciverunt Physici & Coryphæus Peripateticorum Aristoteles, corporum cœlestium circulates motus finem in se ipsis habere, nec illa moveri propter aliud aliquid, quam propter hoc ipsum, ut moveantur:

sensus

sensus tamen oculorum nos docet, id non universaliter de motibus omnibus circularibus intelligi & concedi posse: Testatur enim experientia; non secus, atque nubi-
bila tranat aquila, non tantum ut exerceatur, sed primario, ut prædam nanciscatur; sic etiam primum motum contingere, ut Telluris partes successivè omnes calore solis potiantur, & ne si motus hic non esset, telluris alterum Hemisphærium uratur, alterum perpetuo gelu rigeat.

Iam non est credibile, ut tota cœli machina talis privata suæ necessitatis causâ, vel circa terram circum-
eat, ut à qua nihil accipit, vel etiam circa solem in medio sui sinu collocatum, reclamaret enim figura machinæ cava, ex qua intelligimus, illam sive quiescat sive moveatur, utroque modo solis conspectu (adde si vis & Telluris) frui æqualiter. Itaque cœlum, & sol in eo, si motu primo moveatur, non sui ipsius sed Telluris causâ motu primo circumagetur. Id verò perabsurdum est, tantam molem quam etiam perfectiorem Terræ
giobo contendunt philosophi, propter hujus angustissimæ pilulæ figuram (qua fit ut ipsa solis igne tota frui una vice non possit) tantum iter peragere circum-
eundo; cum Terra possit illâ hoc onere sublevare compendiosissima volutione sui corpusculi: petinde enim esset ac si cocus ineptus carnem veru fixam vertere dedignatus, ignem potius circa carnem circulo circumageret.

2. Hujus argumenti vis infra libro tertio præcipuè nitetur, ubi de causis inclinati axis telluris agemus. Quod enim Zodiacus ad Æquatorem obliquus est factus, ejus rei finis & utilitas toto Mundo nulla apparet, nisi tantum in superficie telluris: cur igitur alibi quàm in ipsa Tellure, inque axe, ejus corporis proprio inclinato, quæreremus hujus obliquitatis causam? Cur Eclipticam in cœlo inclinabimus per spaciū vices millies majus (ut vulgo computant) ut Zona terrestris, Solis accessu & recessu gaudeat? Cum possit idem effici inclinatione simplæ axis Terræ? Porro axem sequitur motus, cujus causâ ponitur axis.

3. Posset

3. Posset etiam ex philosophorum principiis, qui cœ-
lum corpus perfectum, Terram elementarem & im-
perfectam tradunt, hoc disputari; quietem illam, quæ
primi motus est negatio, cœlo competere, motum
ipsum, Terræ; propterea quod motus ex genere sit eo-
rum, quæ non sunt sed fiunt; non igitur ad ea pertinet
quæ suæ perfectionis gradum in seipsis habent peren-
nem; sed ad illa, quæ nisi moveantur, desidia torpent
& corrumpuntur, cuiusmodi sunt in ipsis Terris Aquæ
& Aer, corporaque multa in his elementis degentia.
Hoc argumento usus est Origanus.

*7. Quod habes argumentum motu Telluris
ab effectu motus ipsius?*

Experientiâ nauticâ deprehensum est, difficilius
& longiori temporis spacio, navigari Oceanum Afri-
canum in Orientem quàm in Occidentem; propterea
quod is motu perenni ruat in occasum, quæ nullis fra-
natur repagulis littorum. Sic in insulis Aromatiferis, ex
Oceano Eoo in Oceanum Indicum fluxus esse perhihe-
tur perpetuus, quavis sagitta celerior; quia nimirum
foris incumbit & urget immensa moles aquarum ab O-
riente ad hoc septem Insularum accumulata; in Australi
Oceano quod habet littora Americæ versus Orientem,
fluxus & refluxus Maris pene nullus est, quia rapitur O-
ceanus ab illis littoribus continuò versus occasum, non
offendens intra duo millia milliariû Germanicorum,
ad ullû cursus sui obstaculum. Idem motus in Occiden-
tem sentitur etiam ad littora Americæ, Septentrioni ob-
versa, ferturque fluxus velut offendens ad illa, ductum-
que illorum secutus, in septentrionem circumflecti, in-
deque veluti in Orientem, sed jam extra Tropicum,
reflire.

Erst verò causa huius motus manifesta est, eadem
nimirum, quæ & fluxus refluxusque reciproci, luna
trahens

L
trahens undas, q
occidentem, quæ
men circumflecti
gere Luna, etiam
rum, refluxum
in orientem.

Atqui motu
Telluris ru
Nam si motu
dant versu
quam illi

Motus
serione plani
rei ad verna
jam vero motu
planitiam
montes p
quam flumina
ter: ac
motu
tibus
dere, et
Non locum
gunt graphice, ut
pant, cum cana
Provenit
et hoc motu, non
motu.

Est et motus
tamen vultu
mover, si
pauca

Non locum
gunt graphice, ut
pant, cum cana
Provenit
et hoc motu, non
motu.

trahens undas, quoties supra Horizontem est, versus occidentem, quorsum illi cursus esse censetur; ipsæ tamen circumstantiæ jam enumeratæ, videntur adjungere Lunæ, etiam inertiam naturalem aquarum ad motum, resitantium in occidente, cum terra se subducatur in orientem.

*Atqui multa obstant, quo minus credamus
Tellurem rotari; & primum quidem visus:
Nam si montes qui sunt ad occasum, ascen-
dunt versus stellas, videbitur hoc potius,
quàm illud falsum, stellas descende-
re, hoc est occidere?*

Minimè: ascensus enim à visu æstimatur ex desertione plani in quo stamus, & ex appropinquatione rei ad verticem, in quem hominis statura surrecta est: jam verò montes ipsi sunt, qui formant nobis visibilem planitiem; nec appropinquant vertici, quia quantum montes procedunt, tantum procedit unâ & linea in quam statura spectantis erecta est, & in eâ lineâ vertex: atque sic semper vertex æqualiter abest ab extremitatibus soli, in quod spectator insistit, id est, à montibus extremis: non possunt igitur videri montes ascendere, etsi verissimè terra tota rotetur.

*Esto ut montes non videantur ascendere: at-
tamen videbuntur simpliciter & in genere
moveri, si verè moventur, stella verò
quiescere, quæ quiescunt?*

Non sequitur: quod plurimis exemplis patet: Virgilius graphicè, ut solent poëtæ, sensum oculorum exprimit, cum canit.

Provehimur portu, Terræque urbesque recedunt:
etsi hoc motu, non urbes à nave, sed navis ab urbibus recedit.

I

Qui

130 EPITOMES ASTRONOMIÆ

Qui secundo flumine navigat, is non antea admonitus, littora vicina putabit moveri in adversum; & si navis præter stipitem vehatur, quem fluxus altiusmersum, vectores exclamabunt, sibi lutram obviam ascendere. Qui curru vehitur inter sepes prorsum, jurabit sepes utrinque in se incurrere; qui retrorsum, jurabit sepes fugere: quem affectum oculi concipiunt & impressum altius retinent, etiam cum homo interquiescit. Et qui retrorsum abripitur curru, a Turri aliqua insignis altitudinis per viam a Turri directam, is ruinam turris capiti suo ingruentem expavescet. Sic nubem dehiscentem, latè explicatam, conspiciamus motam leniter à meridie in Septentrionem, jurabit stellas, quæ in fissuras incidunt, exq. ijs emicant, moveri motu contrario à Septentrione in meridiem.

Certe autem duorum id potius videtur, quod falsum est, quam quod verum?

Causa ab una radice progerminans, in duos porrigitur ramos. Motus enim, non est proprium visus objectum, nec habet peculiarem sensum, quo percipiat, sed sensu communi dijudicatur. Decipitur autem sensus communis his potissimum duobus modis, qui ad motum terræ possint accommodari, Primum homo existimat, quiescere oculos, quoties ipse motum, quo rapiuntur oculi, scit non venire ab interna sua facultate motrice, aut cum motum illum non sentit in suo corpore, succussionis argumento; ut cum homo abripitur a rari, aut in præsentis negotio, ab ipsa volutione loci sui in Terrâ.

Deinde, quæ majora apparent, oculumque vel excedunt, vel latè occupant, ea quiescere verisimile putat, ut nubem, ut planum terræ terminatum ultimis montibus: quæ verò respectu illorum apparent minuta, ut stellas inter magna nubium volumina, Solem & Lunam

Lunam super latè diffusam Terræ planitiem; ijs potissimum tribuit motum illum, qui contingere cernitur; exempla per assuefactionem trahens a fundis & projectilibus & aviculis in aere, quæ omnia sunt minuta.

In primis autem id illi tunc evenit; cum magna illa, latèquæ explicata visibilia retinent situm eundem versus oculum, propter communem illis motum cum ipso visu: sic enim fit, ut quicquid accidat verè, magna illa putentur omninò quiescere, quia situm hunc, oculi respectu non mutant.

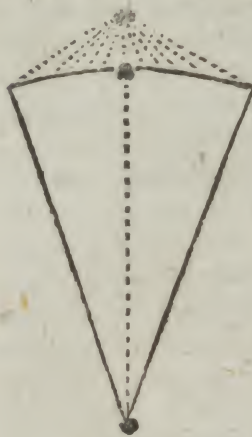
Corpori, quod in centro est non competit motus: at Terra in centro munita est?

Propositionum posterior nondum est ulla ratione probata, ut dictum parte IV. estque proculdubio falsa, ut in doctrina sphaericâ probabitur: altera & prior secundum quid vera est, & conceditur de terra, quod ejus punctum intimum in centro sit primi motus, eoquæ non feratur ab hoc primo motu nec ipsum nec axis & poli de loco in locum; at partes omnes corporis, axem circumstantes, quia extra centrum sunt, non prohibentur ab hoc argumento, quin moveantur motu convolutionis circa axem.

Si terra solveretur circa axem, tunc ea quæ recta sursum projiciuntur, non reciderent in locum pristinum, unde sunt projecta, quippe centro quidem persistente, loco verò superficiei, in quo stat projiciens, interim se subducente ex linea ducta centro Telluris ad projectile?

Si gravia centrum per se peterent, nihilq, præterea; sequeretur argumentum. At dictum in priori themate, motus gravium scopum non esse centrum per se primò, sed per accidens & secundariò, quia scilicet centrum est medium & intimum corporis, quod gravia per se & primò petunt, & a quo gravia attrahuntur.

Cum autem gravia petant Terræ corpus per se, petanturq; ab illo, fortius itaque movebuntur versus partes viciniores terræ, quàm versus remotiores. Quare transeuntibus illis partibus vicinis, perpendiculariter



subjectis, gravia inter decidendum versus superficiem, transeantem illam insuper etiam circulariter sequuntur, perinde ac si essent alligata loco, cui imminet, per ipsam perpendicularem, adeoque per infinitas circum lineas, ceu nervos quosdam obliquos, minus alligati, qui omnes in sese paulatim contrahi soleant.

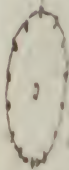
*Atqui dixisti, corpora materiata, naturalis
sua inertia reniti motui sibi ab extra illato:
id si verum est, gravia igitur extricabunt
se se nonnihil ex hoc raptu, ex quo suo illo
perpendiculo, ceterisq; sin-
culis?*

Extricarent sese non nihil, si abscederent à Terrâ, intervallo tanto, quod ad semidiametrum terræ, vel saltem Horizontis visibilis, proportionem haberet sensibilem; aut si, ut paulo prius ingens Oceanus, ad Terram in aliqua magnitudinis, viriumque proportionem essent.

*Qua est ergo genuina figura motus gravium,
respectu spaciij Mundani?*

Quidam sedulus astronomiæ cultor, sed non satis consideratus, pingit casum lapidis versus terram, cis & ultra

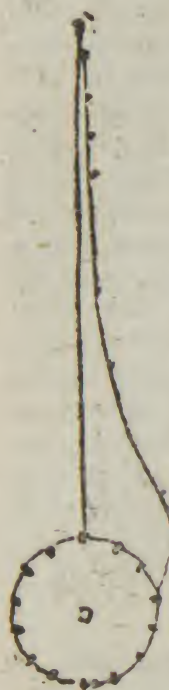
ultra perpendi-



Adhuc un-

Nonnulli si-

ultra perpendiculum serpentinis flexibus fluctuantem, ut flexus numero respondeant gyrationibus Telluris, interim dum lapis in casu est; nec perpendit, quod lapis desertus a partibus Terræ, quibus erat initio perpendicularis, veniat in raptum succedentium vicinarum partium, semper in illam plagam deflexo lapsu, in quam volvitur Tellus, initio parum, in fine magis magitque, quia raptus è propinquo est fortior.



Itaque figura motus gravium, si eorum aliquid ex cœli loco remotissimo versum Terram, in uno certo loco rotatam, decideret, esset propemodum iste, qualis hic rudi Minerva depictus est; ubi circulo terræ in 14. partes diviso, lineâ casus in totidem, sed inæquales, supra breves, infra longiores, partes circuli ordine trahendi munere defunctæ ad sua pristina loca redierunt, tres solum residuæ, præventæ fine lapsus, non traxerunt perpendiculariter.

At saltem emissi globi Bombardici, alter in Ortum, alter in occasum, cadent inæqualibus intervallis à loco primo; longius in occasum, quippe partes terræ versus occasum sitæ, obviabunt globo, tendentes in ortum: brevius in ortum, quia partes orientales terræ, in quas, si immobiles starent, globus fuerat casurus, fugiunt globum versus ortum?

Non rectè fit, quod comparantur spacia mundi, quasi terræ longissimè absente ab emissio globo,

13

cum

cū de hoc solo agatur, pomum quod alter tenet manibus, quorsum ei facilius excutiat a socio ejusdem navis vectore; non quam longe a navi aut per quantum spacium inter navem & littora? Nam si littora consideres: quantum fugit navis a loco superiore, in quem excutitur pomum, tanto ferè languidior, respectu littorum quiescentium, est excussio; cedente quippe deorsum, quod excutienti substernitur, enervata resistentiā; ita quod erat defluxus navis adjecturus saltui pomi, detrahīt iterum cessio ejus, quo nitebatur siliētus. Et vicissim quod erat pernicitas navis præreptura saltui pomi deorsum, hoc addit resistētia fortior violentiæ siliētus; fortius enim deorsum excutit vis eadem, cum a navi deorsum & rapitur, quam cum in littore stat immobilis. At cum ut par est vires nudæ considerantur manus pomum præhendentis, ipsiusque pomi pondus, vis equidem infertur utrinque eadem, nihil ad hanc magnitudo effectus, qui foris extra navem, compolitīs causis, est secuturus: cū respectu navis solius (non etiam littorum) idem proximè futurum est ab ipsa intervallum.

Idem igitur judicium mutatis mutandis, & de Bombardis esto. Equidem globus magnus, duobus minutis horæ unius perdurans in volatu per aerem, trajicit in occidentem per unum milliare Germanicum in terra; interimque terra, subjecta æquatori, obviat per octo milliaria: quare respectu spacij mundani, rapitur globus adhuc in contrariam motus violenti plagam, scilicet in orientem, septem miliaribus, nihilque prodest ei aliud explosio in contrariam plagam, nisi quod octavum milliare absumit, facitque ut globus tardius in orientem sequatur; excutere non potest pulvis globum penitus veluti de manibus Telluris, semper ille in virtute trahente hæret irretitus; si rupit prehensionem indicis, hæret in prehensione succedentis minimi digiti.

E contra

E contra
poris inter
octo milliaria
explosio
occidentem
tantum per
spacium
et, quæ eadem
eodem, et quæ
in intervallum.

Cicero
de oratore
lib. 1.
cap. 1.
aut, aut
necesse est
verum est
frangit
aut.

Ex hoc
est, in
quædam
que ad
occurrit
hæc
non, aut per
per
Pulvis
lopi, tanta
occurrit
occurrit
occurrit
occurrit
occurrit
occurrit
occurrit
occurrit
occurrit
occurrit

E contra globus in orientem emissus ejusdem temporis intervallo, promouetur raptu ipsius Terræ per octo milliaria, additque nonum ipse, violenter quippe explosus itidem in ortum. Ita siue in orientem siue in occidentem explodatur, semper in Orientem fertur, tantum paulo plus hic quam ille. At hoc compositum spacium mundanum nihil attinet ad spacium in terra, quod homines metiri possunt; hoc utrinque fere idem est, quia vis eadem, quia vincula magnetica utrinque eadem, ex quibus globus velut eripitur, inque alteriora transponitur.

*Concurrent tamen, in occasum promotionis
duæ causa: Nam globus seipso iners ad mo-
tum, si non raperetur versus ortum, perma-
neret seipso in occidente, loco in ortum abe-
unte, facilius igitur de loco in occasum pro-
mouebitur a violento motu: at in ortum
vincenda est illi motui non tantum prehen-
sio magnetica telluris, sed etiam inertia
materialis globi, resistentis in
occasu?*

Esto hoc, ut supra de Oceano concessum: ac quicquid sit, in globo certè Bombardico inestimabile quippiam est, nec ulla proportio sensibilis alterius pugnae ad alteram. Nam si globus Bombardicus exploderetur eadem vi pulveris, positus extra virtutem telluris attractoriam; transvolaret is non tantum per unum, aut per octo milliaria spacij mundani, sed planè per incredibilem eorum numerum.

Posito etiam, quod differentia sit perceptibilis seipsa; tamen deerit occasio experimentandi. Quis enim certum me reddet de eadem vi pulveris in utraq; explosione, ceterisq; circumstantiis utring; iisdem.

*Si terra in plagam unam iret, semper nubes
& aves volare viderentur in plagam opposi-
tam Occasus, quia in alto pendicent.*

136 EPITOMES ASTRONOMIÆ.

Minimè. Nubes vel aviculæ non sunt in ulla comparatione ad molem aquarum Oceani. Finge ergò, Nubem vel Avem hæere suspensam in aere, non ruentem impetu in partem ullam: illa, ut supra lapis decedens, virtute Telluris annexa subjectis & circumjectis campis, unâ cum Tellure (respectu spacij mundani) volvetur, semper eidem loco perpendiculariter imminens. Accedat igitur illi versanti in tali conditione, animalis impetus: patet quod is illam ex hoc suo perpendiculo fit elicitorus in plagam, in quam vergit impetus: idæ sine discrimine, vel in ortum vel in occasum.

*Si Terra volveretur, animalia & ædificia
quassarentur & collaberentur, crescentia
hoc motu impedirentur & destrue-
rentur?*

Nihil horum sequitur. Nam motus est æquabilis, nec impingit. Omnia enim ista in inamo sinu & complexu virtutis attractricis, aerisque & montium unâ euntium, collocata & sic circumlata, summâ nihilominus quiete fruuntur.

Adeoquæ ne in navigiis quidem per rapidissimos fluvios æquabiliter delatis, ulla sentitur inquietudo, non evertuntur pocula vino plena.

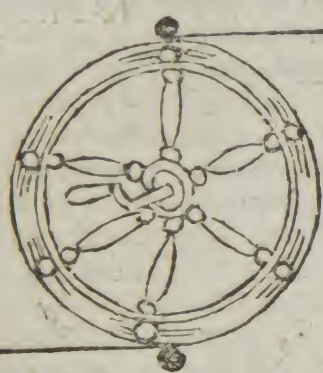
*At certè ad minus hunc motum in corpori-
bus nostris sentiremus, etiam clausis
oculis?*

Minimè. Nam ne in Navibus quidem semper sentitur motus, quando æquabiliter decurrunt: cum tamen ibi corpora naturalia gravitate suâ rapiantur, non ad naves tanquam ad naves, sed ultra naves extrorsum & deorsum ad subjectas terras, respectu fluminis quiescentes, navis verò rapiat illa in transversum hujus lineæ:

neæ: quanto minus nos terræ motum sentiemus, qui gravitate nostrorum corporum non aliorum, quam ad euntes terras, quibus insistimus, attrahimur: ac proinde non extra lineam attractionis naturalis rapimur: cum illa linea una nos raptos comitetur?

At sideri est in rotis incitatis, quicquid superponitur, id desilire veluti projectum impetu, quod & supra ipse allegasti. Sic igitur & lapides & ferramenta desilirent à Tellure, cælog, exciderent?

Gravia rotis incitatis imposita non attrahuntur à rotis gravitate naturali, sed à Tellure rotis subjecta:



ibi igitur ex pugna motuu in plagas diversas, oritur ille impet & desultatio: quod si gravia alligentur rotæ, non desiliunt. At lapides vir-

tute attractoria ad terram sunt alligati, & in nullam plagam extra locum rotationis Telluris, gravitate sua tendunt: nullus igitur est locus pugne & impetui. Illic, quo quidlibet in sua quantitate gravius est, hoc efficacior fit impetus: hic lapides ne graves quidem sunt, si Terram, quæ rotatur, animo removeas.

Si Terra hoc velocissimo motu volveretur, Ventus ex opposito motus sentiretur, perpetuus?

15

Post

138 EPITOMES ASTRONOMIÆ

Possit hoc de summis montium fastigiis concedi, & ex hac refrigeratione, causa quæri perennium nivium etiam sub zona torrida; item frigiditatis ventorum Orientalium, amcenitatis matutinae & similium: dummodo & montana humiliora & valles intra summa illa abdita, quas animalia incolunt, essent tutæ; & aer in illis per hunc exteriorem attritum imperturbatus atque quietus, & libertas in eo vaporibus ebullientibus, ruendi quaque versum. At necesse non est, ut concedamus quod objicitur. Aura enim ætherea tot vicibus tenuior est nostro aere, quem hauriunt animantes, ut tranquillior & sic insensibilior sit attritus ad auram ætheream mille milliarii in una hora, quam attritus faciei hominis ad aerem in una hora per dimidium milliariæ illum perambulantis.

Quid respondendum censes ad auctoritates omnium seculorum, omniumq; Ordinum, sacras & profanas, quæ contrarium sine controversia recipiunt, terram in motu primo quiescere, calum moveri?

Copernicus sic respondet. 1. Cum vulgus dicendi magister, sensum oculorum usu loquendi exprimat, Philosophus veritatem, quæ subest apparentibus rerum speciebus inquirat: non esse absurdum, cogitationes philosophi remotas esse a judicio vulgi. 2. Loca aliqua scripturæ malè ad propositum astronomicum detorquei: eorumque qui hoc soleant, judicia, ut ut temeraria contemnenda; nam palam esse, etiam sanctos Ecclesiæ Patres de rebus astronomicis, quas non ex professo didicerant, interdum pueriliter locutos, errori suo patrocinium in Scripturis quasivisse, ut Lactantium, qui terram credere non poterat esse rotundam: cur Iobi liber præter institutum loquentis Dei ad philosophicam speculationem detortus astipulari videbitur.

Quæ responsio potest explicari pluribus. Astronomia enim aperit rerum naturalium causas; inquit: huc visus deceptiones ex professo: sacri codices sublimiora, multo tradentes, utuntur sermone hominum, ut

ut intelligi possint, eaque occasione naturalium rerum species viunt concurrentes, unde sermo humanum ortu, contra saltem, & abudagentes, accingunt; id ipsum facit nihilominus, etiam constaret omnibus omnino hominibus de visis deceptionibus. Nec enim in id astronomiam, ne nos quidem astronomi excolimus; ut sermonem vulgi mutemus, sed ut illo mandante, veritatis fores aperiamus nihilominus. Planetas stare vel retrocedere, solstitia, solis conversiones, solem oriri occidere, exire ab una cœli extremitate ut spontum de thalamo, condire in alteram, conscendere cœli medium, moveri contra valles & montes certos: hæc usurpamus cum vulgo, scilicet cum sensu oculorum, cum nihil horum ad litteram verum sit, omnibus astronomis in hoc consentientibus. Quanto minus exigendum erit a scripturis divinitus inspiratis, ut repudiata vulgari loquendi consuetudine, verba sua ad scientiæ naturalis amissim appendant, abstrusisquæ & importunis locutionibus, de rebus ultra captum erudientiorum, populum Dei simplicem perturbent, eaque reviam ipsis ad scopum suum genuinum longè sublimiorem intersepian. Vide passim toto hoc libro primo vestigia popularium scripturæ locutionum de Mundi motuumque figura, de quibus nulla controversia est: cur igitur circa solum terræ motum hic sudamus.

Quædam etiam huc trahuntur, ne ad sensum quidem oculorum examinanda, sed planè aliena à scopo nostro, ut circumstantiæ textus arguunt: ut cum non de statu vel quiete astronomica, sed de duratione physica Telluris loquuntur, intereuntib⁹ interim nascentibusq; animalibus in ejus superficie; aut cum firmitudo soli, super quod ingrediuntur animalia, cum variis eorum motibus comparatur: aut cum allegoria est, quæ per confirmationem columnarum Terræ, sopita bella, & publica tranquillitas innuitur.

3. Quæ ad authoritatē philosophorū, ostēdit Copernic⁹, nō defuisse statim inter principia natæ astronomiæ, quæ

qui terram moveri ab occasu in ortum statuerent, Nicetam apud Ciceronem, Philolaum & Ecphantum Pythagoræos, Heraclidem Ponticum, apud Plutarchum: quibus adde ex Archimede & eodem Plutarcho, Aristarchum Samium, Cleantis æqualem, a quo Sacrilegij accusatus est apud Areopagitas, quod Vestæ Sacra movisset, Terram moveri asserens.

Hodierno tempore præstantissimi quique Philosophorum & Astronomorum Copernico assipulantur, secta est hæc glacies, vincimus suffragiis melioribus, cæteris pene sola obstat superstitio aut metus à Cleantibus. Hoc verò ex abundanti est: nam etsi nullus priorum huic veritati testimonium perhiberet, non eo minus illa Philosopho fuerit amplectenda. Nam ut in Theologia Christiana præposterè agit, qui à ratione prius petito suffragio, postea demum auctoritates ponderat, sic non minus ineptum est in Philosophia, primùm auctoritatibus expensis, postea demum ad rationes transire.

Quanquam vulgus literatorum, haud multo altius sapiens illiteratis, foris quidè auctoritates prætendunt: secum ipsi verò prius absurdum & insuetum dogma falsitatis damnant, ignorantia cæci; quod postqua omnibus modis repellendum & destruendum esse statuerunt, tum demum auctoritates circumspiciunt, iisque se muniunt & armant; excepturi contra easdem, prophanas sacras, sine discrimine, modis iisdem, quibus Copernicus; si eas à partibus Paradoxi dogmatis stare deprehenderent: quod demonstrant in libro Iobis cap. 38. cùm quis inde terram planam & ad funiculi amussim extensam, in superque columnis quibusdam superpositam probat, ut, litera sonat.

FINIS LIBRI PRIMÆ

EPI
AST
Co
LIB
De Spl



TRONOME

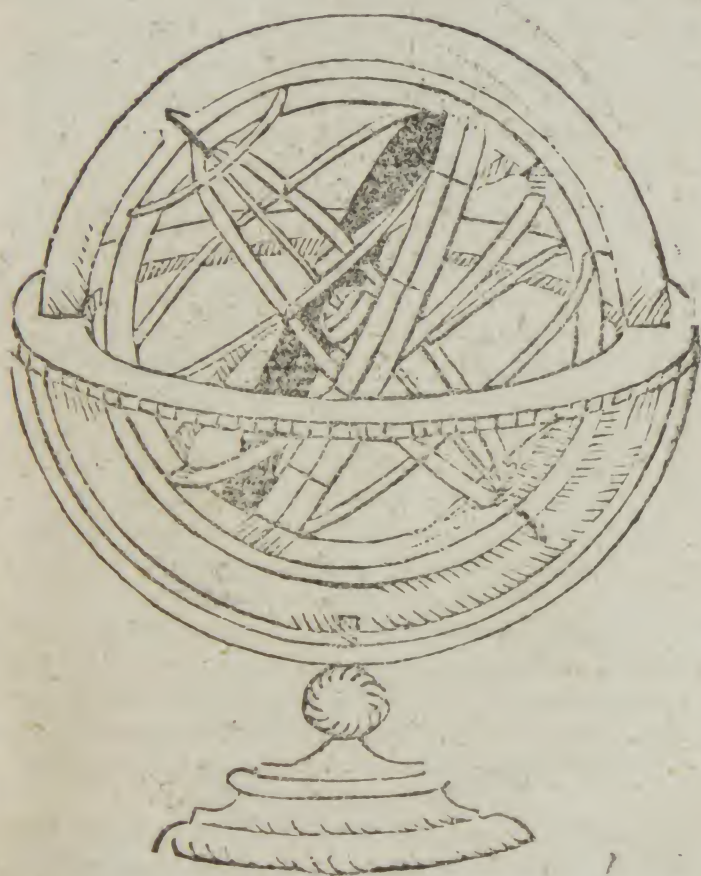
EPITOMES

ASTRONOMIAE

Copernicanæ

LIBER. SECUNDUS

De Sphæra & circu- lis eius.



Dixit

RI PRIM

142 EPITOMES ASTRONOMIAE

Dixisti ad demonstrationem motus primi esse Sphaera materiali. Quid est igitur sphaera materialis, & unde sic dicitur?

Sphaera dicitur a figura globosa, globus enim graecis *σφαῖρα* dicitur. Materialis, quod sit facta ex materia aliqua, ut ex papyro, ligno, vel metallo. Constat autem quibusdam ceteris circulis, superficiem unam sphaericam adumbrantibus, in cuius medio globulus ab axe per mediam sphaeram transeunte suspenditur: quae sic concinnata, mundi effigies est, qualem sibi visus noster imaginatur, in se comparata, ut hoc velut instrumento demonstrandi oculi possint rationes primi motus, eorumque quae a primo motu dependunt.

Quid representatur per superficiem sphaerae?

Caelum & stellae in eo

Quid per globum intimum?

Globus telluris.

At nescivi dixisti extimam superficiem mundi ubi sit, quomodo igitur potest illa representari?

Quemadmodum in Geometria circa punctum quodlibet in plano, circumducitur circulus, licentia Geometrica: sic etiam in Optica disciplina omnis oculus aliquam circa se circumjectam superficiem sphaericam sibi imaginatur, siue illa per medias fixas transeat, siue supra illas sit, siue infra illas. Et talis superficiei, saltem imaginariae, effigies est in superficie sphaerae.

Posuisti supra terram insensibilem, ad caelum comparatam: globulus iste in sphaera necessario sensibilis est, non est igitur illius effigies?

Repraesentat globus iste non magnitudinem telluris, sed tantummodo tellurem ipsam per se. Nec enim ipse videri nec fabrefieri, nec partes ejus distingui possent, si proportionem etiam responderet exilitati telluris.

Negasti supra terram esse in centro mundi, cur igitur ejus effigies est in centro sphaerae?

Quia terra, quam globus iste repraesentat, est domicilium oculorum, & verò oculus quilibet imaginatione circa

Li
circa se architect

Cum v. eius ta
toridem, parat

Quia motus m
les, atque cum m
oculorum, & videri
oculorum, & videri
quam propter dixe
circa locum de quo
illa centrorum seu
partem sphaerae

Quia
Ordinatio coeli
rotunda, & Locum
re, p. 10. duo Collo



Quia, si videri
re, p. 10. duo Collo

circa se architectatur sphaerā, seipsum ponens in centro.

*Cum & oculi tam multi sint, & imaginaria sphaera
totidem, cur unus tantum est hic globulus, oculi
telluris index, unica sphaera?*

Quia omnes imaginariæ sphaeræ sunt inter se similes, adeoque etiã æquales, hoc est, sphaera una. Et si enim oculi multi, & ideo centra sphaeræ illius multa, tam ob oculorum multitudinem per omnem telluris ambitû, quam propter diversos situs telluris in maximo circulo circa solem; de quo in doctrina theórica: tamen omnis illa centrorum seu oculorum distantia, collata ad amplitudinem sphaeræ fixarum, penitus evanescit

I. HORIZON,

Quot sunt circuli sphaerae materialis?

Ordinariè decē. 1. Horizon. 2. Meridianus. 3. Æquinoctialis. 4. Zodiacus. 5. 6. Duo Tropici. 7. 8. Duo Polares, 9. 10. duo Coluri. *Quis eorum primus est?*



Horizon, seu Finitor, quia simplicissima ratione, solo nempe visu, & visum secuti, ratiocinatione constituitur.

Vnde nomen est Horizonti?

Græcè $\delta\epsilon\iota\zeta\omega\nu$, Latine Finitor dicitur, quod visionem terminet seu finiat, dividens partem mundi superiorem & aspectabilem ab inferiore non conspicuâ; sic ut superiora omnia usque ad hanc metam seu $\delta\epsilon\sigma\omega\nu$ videri possint, at quæ infra illam consistunt, jam non amplius videantur: & stella incidens in hunc circulum, vel videri incipiat oriundo, vel desinat occidendo.

Quid igitur de Mundo representatur per circulum Horizontem Sphæra?

Nulla certa & constans mundi pars: sed limbus ille cœli in quocunque ejus situ, in quem limbum definit aspectabile Hemisphærium, id est, in quem incidunt omnes lineæ rectæ, ex oculo spectatoris, in partes ultimas aspectabilis globi Telluris, puta in montium cacumina, marisque tumoremeductæ.

Stella non sunt in eadem superficie sphericâ; terminus igitur eorum quæ videntur, non est unius superficie limbus, sed est superficies plana, in profunditatem mundi excurrens ab oculo?

Repetenda est prior responsio: etsi enim verum est, stellas non esse in eadem superficie sphericâ: visus tamen illas omnes in eadem sphericâ superficie consistere imaginatur, quia in illis corporibus, quæ sunt ultra montes extremos, visus caret adminiculo distinguendi inter propinqua & remota. Sphæra autem materialis est effigies imaginationis visoriæ. Et Horizon igitur representabit terminum eorum, quæ videntur, quatenus illum visus sibi imaginatur ut lineam, non curato, quænam res visa sit oculo propior, aut ab illo remotior.

Proba

Proba Horizontem esse circulum?

Quum aliqua sphaera superficies secatur plano, sectio fit circulus. Iam figura mundi ratione visionis est superficies sphaerica, Horizon vero mundanus concipitur ut planities, secans sphaeram, visu quidem iudice, ut initio dictum; est ergo circulus.

At prospectus ille, visus terminus, non est perfectus circulus, sed est limbus flexuosus, per summities extremorum montium incedens, quippe non ejusdem sunt altitudinis.

Linea vero visoria per illas eaducta, non ordinantur in eadem planitie.

Id quidem verum est: Quia tamen inaequalis haec altitudo montium aliis locis est alia, quibusdam vero locis, ut in medio Oceano, nulla: ratio suasit exprimere medium aliquid in Effigie materiali, ad quod compararentur partes Mundi, quae vel extuberant, vel subsidunt.

Qua hinc oritur distinctio Horizontum?

Horizon vel est Visibilis, vel rationalis.

Quid est Horizon Visibilis?

In Geographia Visibilis Horizon sumitur pro tanta superficiei terrenae portione seu regione, quanta unica rotatione oculorum simul in conspectum venit: quae angusta est, si oculus in valle fuerit; latior, si in altissimo aliquo monte, vide fol. 23. tabellam: qualis quidem Horizon nullus esset, si & Terra perfecte rotunda, & punctum oculi visorium in ipsissima terrae superficiei esset. Itaque ubi lata planities est, Horizon liber dici solet, ubi montes obstant, Horizon impeditus:

K

Randi

146 EPITOMES ASTRONOMIÆ.

stanti verò in altissimo aliquo monte vel promotorio,
& prospicienti vel secundum decursum fluvij, vel in
Maris extrema, Horizon dehiscere. Quæ sunt epi-
theta Horizontis Mundani Visibilis comparati ad Ra-
tionalem.

*Quomodo Ratio constituit Horizontem Ra-
tionalem, si ad hanc rem Visu desti-
tuitur?*

Non planè visu destituitur, sed eo utitur, adju-
vatque illum instrumento dioptræ. Nam lineæ dio-
ptræ, ut AH, quando cum lineâ perpendiculi NA facit
angulum rectum, dirigit oculum in Horizontem
rationalem, describitque circumacta, planum Hori-
zontis rationalis. Itaque rationalis horizon unde qua-
que quadrante circuli maximi abest a lineâ perpendi-
culi, & radius visus per dioptram exiens, ubi in par-
tes terreas K seu montes inciderit, illas judicat supra
horizontem rationalem extare; ubi verò in purum
cælum, subsidente terra, ibi judicat, se respectu illius
depressæ plagæ stare elevatum.

Qui sunt poli Rationalis Horizontis?

Punctum verticale, Arabice Zenith, ejusque op-
positum, Naddir dictum.

Quid est punctum Verticale?

Est punctum sphaeræ aspectabilis in quod incidit
perpendiculi lineâ, id est, recta ex centro terræ per o-
culum spectatoris imaginationeeducta. Nam quæ
ex centro globi, necessario ad angulos rectos incidit in
perfecti globi superficiem, eoque perpendicularis est
illi, id est, plano Rationalis finitoris.

Unde dicitur Verticale?

Quia corpus hominis erectum est ad perpendiculum
Lineam

lineam ob pondus; extremum igitur perpendicularis
lineæ continuata imminet vertici hominis.

*Proba Verticale punctum esse polum Hori-
zontis?*

Recta ex centro circuli sphaeræ perpendiculariter
educta, per polos illius circuli transit, ut docent Geo-
metrae, Talis circulus Horizon est, talis recta perpen-
diculum, ut jam patuit ex definitione. Transit igitur per
polum Horizontis, at ducitur per Zenith, ergo Zenith
est polum Horizontis.

*Vnde hoc evenit oculis, ut parent planitiem
terra coherere ipsi caelo, & sic secare Spha-
ram, cum sint tanto intervallo ab invicem
remota, caelum & terra?*

Quia cum distantia non sit objectum visus pri-
marius, ut docent optici, sed per ratiocinationem
comprehendatur ex multitudine interjectorum corpo-
rum visibilibus: inter caelum & extrema Telluris alpe-
tabilia, nihil interjicitur: quare visus adminiculo de-
stitutus est, agnoscendi distantiam hanc.

*Cum ergo sphaera materialis sit effigies Mun-
di, ut in incurrit in oculos, non debuit aliud
esse in illa circulus Horizon, aliud globus
Telluris in Sphaera medio; sed planum con-
tinuum, transiens per ipsum centrum, ut vi-
sio representaretur?*

Debuit equidem, at fieri non potuit, si planum
Horizontis fuisset integrum, ut sphaera in eo movere-
tur. Itaque planities horizontis representatur forinse-
cus, intus vero est pertusa, ut det locum Sphaeræ.

Cum igitur Horizon sic expressus representet nihil-
ominus apparentem sectionem sphaeræ in duo Hemis-
pharia, interiora vero hujus planities exempta, nulli
sunt ului prater ea, facile ipsa Sphaera carere potuit.

148 EPITOMES ASTRONOMIÆ.

Telluris verò globulus in medio nihilominus appenditur, cum ob geographiam, tum ad monendum quadamtenus & de origine Horizontis, & de contempta Terræ exilitate.

Qui tamen vult, is in circulo plano, aptato ad internam sphaeræ amplitudinem, depingat loci sui, in quo versatur, visibilem horizontem, id est, regionem, cumque in sphaera fixum, centro & Horizonti exterius circumposito respondere faciat.

Cujusmodi circulus est Horizon respectu superficie sphaerica?

Circulus, sphaeræ maximorum unus, quia per centrum sphaericae superficie transit.

Quodnam centrum habet circulus Horizon Mundanus?

Sicut in sphaera materiali est idem centrum & sphaeræ & Horizontis: Sic oculus Contemplantis, quem hoc centrum representat, idem est centrum & Horizontis sui Mundani, & totius sphaeræ imaginatae.

Erunt ergò multi Horizontes Mundani, quia innumerabilia puncta per Terræ superficiem, in quibus oculus locari potest?

Reverâ sunt innumerabiles Horizontes Mundani, situ distincti: quorum plerique se mutuo secant; soli duorum quorumcunque oppositorum Terræ punctorum, sunt inter se paralleli.

Multò vero major oritur numerus Horizontum, si cogitationes etiam ad motum Terræ annum circa solem transferamus, de quo in doctrina Theoricâ.

Cui

Cur ergo in sphaera Horizon est unus?

Quia qualibet sphaera, in una qualibet sui positione, est certae alicujus & unicae visionis caeli imago. Deinde, quia ille in sphaera unus per vices omnibus in Mundo Horizontibus accommodari potest.

Si Horizontes duo mundani duorum oppositorum locorum Terrae (aut etiam circumlationis Terrae circa solem) sunt inter se diversi, distantes inter se ubiq; integra diametro Terrae (aut etiam orbis Terrae circa solem) non dividetur ijs caelum totum in duo Hemisphaeria affectabilia sed relinquetur in medio limbus caeli, latitudine hujus diametri, qui neutri accensetur Hemisphaerio?

Verum est; at limbus ille caelestis propter immensam ab oculo distantiam evanescit praeter contemptissima exilitate, quippe qui angustior apparet eminus, quam una ex stellis fixis, ut supra lib. i. fol. 87. probatum fuit. Quapropter etiam hoc loco sufficit in sphaera materiali Horizon unus usurpatus pro duobus parallelis, inter se distantibus; perinde ac si uterque per idem centrum traducti coinciderent penitus.

Sufficere unum Horizontem concedo pro fixis; quid vero sit de planetis, qui non tam longè remoti sunt a nobis ut fixae?

Planetas in primo motu non aliter consideramus, quàm quatenus eos visu duce inter ipsas fixas constitutos imaginamur: quin imò non ipsum planetam in sua remotione à terra consideramus, sed pro Planeta, locum ejus inter fixas apparentem. Et plerunq; praesupponimus, Planetam in uno aliquo puncto immobilis, per integram revolutionem diurnam seu horas 24.

K 3

Nam

350 EPI TOMES ASTRONOMIAE

Nam quod is intra unam diem motu vel proprio vel accidentario & apparenti locum illum parumper commutat, ejus rei causas non a primo motu accersemus, nec in sphaera materiali demonstramus; sed transsumimus ex doctrina Theorica.

AXIS ET POLI

*Quomodo in sphaera inductus est axis
& Poli?*

Terra movetur, velut globus in torno, cuius opposita duo puncta respectu motus primi manent: corpus reliquum circa illa immobilia circumvolvitur. Puncta illa duo dicuntur poli terrae, linea connectens illa puncta, quae & per centrum telluris transit, dicitur axis terrae.



Iam fingimus axem telluris continuatum esse utrinque usque ad extremitatem superficiei fixarum: ubi ergo superficies fixarum secatur ab hac linea, ibi sunt poli mundi; linea haec ipsa continuata, dicitur axis mundi, & representatur ab axe sphaerae, à quo suspensus est globulus medius; & extremitates ejus in Mundo representantur per polos Sphaerae.

In Schematibus hisce linea BAC axis est, B & C. poli.

Ubi sunt poli telluris?

Alter est ab hinc trans mare glaciale, quod est post Daniam, Norwagiam, Moscoviam, Lappiam, Tartariam in loco ignoto: ut de quo non constat, a quis ne superflus sit, an terram continentem insulasve habeat: Reliquus est in medietate terrae Magellanicae multo minus cognita, ut ejus littora nondum circum-

eum circa sunt detecta & explorata, nedum ut sciamus, perpetua introitum continens sit, an maribus dirempta.

*Dixisti libro primo, neminem & Polos Terræ
perpetuo ipsæ terra partibus inhære:
quæro unde hoc probes?*

Ex altitudine Poli Sphæræ. Nam si Poli Terræ vagarentur in superficie Telluris, Vertices locorum non retinerent eandem circularem distantiam a polis Sphæræ, quippe qui sunt vertices polorum Terræ: & sic non semper æquali arcu eleuaretur in aliquo Terræ loco certo Polus Sphæræ. Manente igitur altitudine poli Sphæræ invariabili, ut dicitur libro III. poli etiam Terræ ipsæ Terrarum locis inhæreant, necesse est.

Ubi sunt Poli mundi seu Sphæræ?

Transiunt de uno loco fixarum ad alium, successu sæculorum, & hodie alter, qui nobis in Europa semper apparet, est proximè extremam caudæ ursæ minoris, alterum in Europa, Asia, America & magna parte Africæ nunquam cernimus; atq; is fertur in loco cæli, vacuo a stellis fixis notabilibus.

*Quomodo appellatur polus nobis aspe-
ctabilis?*

Arcticus ab ursæ minore, græcè ἀρκτικός dictus; & septentrionalis quod stellæ ursæ latinis septem boves, seu Triones dicantur. Aquilonaris etiam a vento Aquilone qui spirat ex illa plagâ; sic Borealis à vento Borea.

Quomodo dicitur polus inconspicuis?

Antarcticus, quasi Arctico oppositus; & Meridionalis, quod nobis in hac medietate globi terræ versantibus, sol meridianus vergat in illam plagam, versus quam polus iste sub terra latet abditus. Australis etiam quod ventus ab illa plaga ad nos veniens, Austerus appellatur.

K 4

Cur

Cur Verò Sphæra materialis circa hunc suum axem & polos est conuolubilis, globus contra medius illi affixus & immobilis, cum supra dixeris, sphæram fixarum stare, terram vero, cuius effigies est ille globulus, conuolvi?

Et si verum hoc supra dictum est, quia tamen visus aliter, nimirum populariter iudicat, terram stare, cælum volvi, ideo hoc in Sphæra materiali, ad unum terre locum accomodata, sic exprimitur. Est enim Sphæra effigies mundi talis, qualem sibi visus noster imaginatur, ut supra dictum.

At quomodo eorum, quæ cælitus eueniunt, vera cause trahi possunt, per instrumentum falsitatis particeps?

Nihil nos impedit hæc visus deceptio etiam in instrumentum relata, quo minus veras causas hauriamus. Nam circuli plerique in cælo & in terra iidem sunt, & sibi invicem subordinati, in linea ex centro terre in cælum educta. Iam certum est, partes tractus cæli a subiectis partibus tractus terre, per quos tractus transeunt hi circuli, a se invicem separari motu diurno, per actumque circuitu ad primum correspondens redire, siue cælum quiescente terra, siue hæc quiescente illo moveatur super axe mundano: quorum utrumque in Sphæra materiali representari potest.

Cur autem ex duobus idem præstantibus, sc. ex cæli & ex terra motu, non id potius in Sphæra materiali exprimitur, quod verum est, sc. motus terra?

1. Quia Astronomi officium est, causas dicere cui visus noster hoc & illud sibi imaginetur, verbi gratia, cui sol jam hoc, jam illo loco Horizontis oriū & videatur, vere enim non movetur. Iam hæc causæ aliter explicari

LIB
plicari non potest
sibi visus imaginatur
cando motum, sc.
tum apparentem
& instrumentum
2. Postea dicitur
Horizon & Meridies
les sunt, sed quod
etiam adhibet: verum
quodque verum temp
et ceterum.

II.

E



E

plicari non possunt, nisi etiam elementa prima, quæ sibi visus imaginatur, quibusq; visus postmodum iudicando innititur, sc. conformationem mundi ejusq; motuum apparentem seu imaginatam explicemus, ad eodq; & instrumento Sphæræ materialis exprimamus.

2. Posset sanè fieri Sphæra exterior & immobilis, Horizon & Meridianus cum verticali puncto mobiles intus; sed turbarentur non tantum discentes, verum etiam adulti: semper enim sibi casum imaginarentur, quoties vertex respectu situs Sphæræ in mensa vergeret deorsum.

I I. Meridianus.



Quibus

154 EPITOMES ASTRONOMIÆ

Quibus principijs constituitur Meridianus?

Imaginamur, in Terra quidem circulum transcuntem per locum habitationis nostræ, & per polos Terræ: inter quas verò, circulum trapiunctum per punctum Verticale ejusq; loci, ejusq; oppositum, sive Naddir, & per polos Sphæræ.

In Schemate hoc & cæteris F. est Zenith, G. Naddir, B. C. poli-

Cujusmodi circulus est Meridianus?

Est maximorum unus; ducitur enim per utrumq; polum, & sic planum ejus transit per axem & per oculum, qui est centrum Sphæræ, secatq; Sphæram bifariam.

Unde dicitur Meridianus?

A meridie: Cum enim super Horizontem perpendiculariter sit erectus; secat igitur Hemisphærium aspestabile in duas partes æquales, quare Sol ad eum applicans motu diurno facit meridiem in loco, cujus est ille Meridianus: Meridies enim pro Medidie, vel media die usurpatur, cum pars diei exacta æqualis est residua. Hinc etiam stellæ, cum ad hunc circulum applicuerint, Cælum mediare dicuntur.

Quæ in partes Sphæra dividitur à Meridiano?

In duo Hemisphæria, vel in Hemisphæriorum ab Horizonte constitutorum semisses seu Quartas Cæli, Orientales & Occidentales; seu surgentes & cadentes. Cum enim uterq; sit in Meridiano, Polus & Vertex, & stellæ circa polum eant circulariter, nusquam igitur nisi in meridiano, fiunt vertici propiores, id est, altiores.

Quot sunt Meridiani?

In Sphæra materiali Meridianus unus est, quippe Sphæra quælibet ipsâ sui collocatione repræsentat unum aliquem terræ locum. At respectu telluris, cum Horizontem visus, Meridianum Verticale punctum constituent, tot sunt Meridiani, quot in uno circulo terræ lo-

ci, 12





ci, in super-
ficie Mun-
di Verticalia
sua puncta
habentes,
hoc est in-
numeri qui-
bus tamen
meridianis
omnibus,
unic⁹ Spha-
ra Meridia-
nus (uti lo-
cis ipsis o-
mnibus ti-
nica Spha-

ra satisfacit. Geographi constituunt pro innumeris cer-
tum numerum, sc. 180. quibus dividunt superficiem
terræ in partes 360. æquales.

Quomodo discernuntur ij inter se?

Discernuntur numeris ab uno ad 180. Post 180. *meridiani*
loca terræ proxime succedentia referuntur rursus sub
primum Meridianum, sc. sub ejus semicircularem infe-
riorem: aut etiam continuant numerationem semicir-
culorum ad 360.

Vnde fit hujus numerationis initium?

Vetusto quidem instituto Meridianus ille, qui per
Canarias Insulas in Oceano Atlantico transit, primus
fuit numeratus, quod hæc ultima terræ loca essent ex ijs
quæ veteribus erat cognita: quod⁹ ibi natura ipsa con-
stituisse initium Europæ & Africæ; ulteriora haberet
Oceanus.

Hodierni tamen Geographi, & Arabes etiam ante
hæc secula, libertatem hic nonnullam, pro se quisq^{ue},
viurpant. Alij a Gadibus, alij a Lusitanæ Occidentali-
tis, alij ab illis Insulis incipientes, penes quas Magne-
tica cuspis præcisè in polum mundi vergit, quæ Insula
Corvi vel Promotorij Viridis appellatur, sunt⁹ Cana-
ris aliquot gradibus Occidentiores.

Quor⁹

Et hic repræsentatur à circulo terræ medio inter polos ejus.

In Schemate hoc & ceteris DMEN est æquinoctialis, ejus poli B. C.

Cujusmodi circulus est æquator?

Est maximorum unus, quia à polis Spharæ æquidistat.

Quæ est ratio nominum?

Græcis *ἰσημερινός* quasi æquidialis, latine æquinoctialis dicitur, quod Sole in illum veniente, dies æquentur noctibus: Æquator verò, cum ab hoc officio tum etiam ab æquando, examinando & metiendo toto primo motu nomen habet. Nautæ hodierni appellant LINEAM, quia exprimitur in eorum mappis planis specie lineæ rectæ.

Quæ loca terræ suscipiunt æquatorem?

Transit æquator per Insulam S. Thomæ in magno sinu Africæ, qui Oceanus Æthiopicus dicitur, perueniensq; Æthiopiam Africæ partem, transit super Urbem Arim celebratam à Iudæorum & Saracenorum astrologis pro medio Mundi; inde traiecit Oceanum Indicum & in eo Insulam Taprobanen, Auream Chersonnesum, & Sporades innumerabiles Oceani orientalis: tunc prætervectus littora Magellanica eminus, qua Novæ Guineæ nomen ea sortitur, Oceanum Australem immenso tractu pervadit, tandemq; in Peruanam incidit, eamq; juxta lacum Guajanum & urbem Maroa transit, rursumq; in Oceanum Atlanticum ingressus, residuum circuli usq; ad Africæ littora consummat.

Quo-

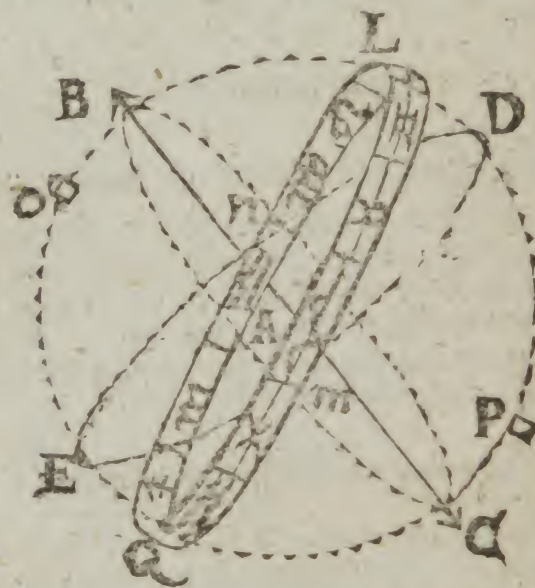


*æquinoctialis Sphæra
polos, super quibus
medium, æquator
in alia ex centro
tunc quolibet, ap-
peta cum terra, dicit
æquinoctialem dicitur*

*Quomodo appellantur partes sphaerae, quibus
constituitur equator?*

Dicuntur Hemisphaerium septentrionale & Au-
strale, vel Boreale & Meridionale, de quibus nomina
bus infra.

IV. Zodiacus.



*Quomodo factum est, ut Zodiacus in Sphaera
Materiali constitueretur?*

Sol, Luna & Planetæ certum tractum cœli stellis
motionibus seu apparitionibus suis insignire videntur,
qui tractus mediam Sphæram fixarum, ut ea quidem à
nobis aspiciuntur, cingit undique, ita ut nos in ejus pla-
no simus: Semper enim pars illius tractus, orientem
obtinens, & pars occidentem, in una & eadem recta linea
à nobis aspiciuntur, nunquam utraque pars ab eodem
latere cernitur. Hujus tractus qui Zodiacus dicitur
effigies in sphaera materiali, est latus ille Limbus ad æ-
quinoctialem obliquus.

In Schemate hoc & ceteris L M Q N est Zodiacus
 eiusq; poli O. P. hac vice.

*Cur autem hic solus circuloꝝ Sphæra mate-
 rialis latitudinem obtinet
 tantam?*

Quia solus sol centro suo, mediam ejus lineam
 describere & perpetuo in ea oberrare deprehenditur:
 ceteri planetaꝝ raro in eam incidunt, plerunq; vero
 ad latera ejus excurrunt tanto ad summum spacio,
 quanta constituitur latitudo hujus limbi in sphæra ma-
 teriali.

Quanta est hac latitudo?

Veteres ad motum Lunæ potissimum respicientes,
 fecerunt eam duodecim graduum: At si omnium pla-
 netarum etiam Martis & Veneris evagationes dimidia
 ejus latitudo debet assequi, cum illa sit septem, hæc de-
 cem graduum, latitudinem Zodiacus habebit 14. aut
 20. graduum.

*Dic Seram hujus medie lineæ originem quippe
 cum sol Serè non moveatur, sed tri-
 tum moveri videatur?*

Tellus nostra, præterquàm quod motu diurno con-
 volvitur, est etiam unus e numero planetarum, & me-
 dio loco inter Martem & Venerem, circa solem circum-
 it, medie etiam temporis modulo, ut in Theorica do-
 ctina audiemus.

Iam finge eductam ex centro solis lineam rectam
 per centrum terræ, usque ad fixas, & circumferri an-
 nuo motu cum terra sub fixis: illa igitur linea describet
 semitam Zodiaci mediam, sic ut sol semper in parte
 opposita, ejus in quam, tellus spectat, ex terra inu-
 endibus, hære videatur.

Quo-



*ut Zodiacus in Sphæ-
 ra materiali
 describitur
 hujus latitudinem
 obtinet
 ut ex quo
 patet, quod motu
 annuo
 in una & eadem recta
 linea
 hujus qui Zodiacus
 est hujus ille Limbus*

160 EPITOMES ASTRONOMIAE

Quomodo appellatur hæc media linea?

Ecliptica, eo quod terra mucronem umbræ, ut pote in linea jam modò imaginata, sub ea circumferat in quam umbram quoties luna incidit, eclipsin patitur.

κύκλος ἡλιακὸς græcis, quod hæc sit orbita solis perpetua, item κύκλος ὁ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, quod Zodiaci latitudinem medius dispenseat in duos limbos.

Quid est igitur Ecliptica?

Est plani per centrum solis & Terræ in omni ejus seu traducti communis sectio cum sphaera fixarum concavo.

Vbi sunt poli Ecliptica?

Eclipticæ polus is, quem nos aspicimus, est in medio flexu Helicis seu Draconis, in loco cæli obscuro, in linea ex quadrilatero urse majoris, per quadrilaterum urse minoris erecta, inter Vrsam minorem & collum Cygni, sic inter Coronam & Cassiopeiam. Alterum polum inconspicuum fertur obtinere constellatio pictoris Hispanice Dorado dicti, intra navem Argo: vicinam habet nubeculam majorem.

Semperne cum his fixis inveniuntur poli Ecliptica ipsarum, adeò Ecliptica?

Intra secula omnia, quibus viguit astronomia, vel nihil, vel adeò parum recessit Ecliptica a fixis pristinis, in cancri & capricorni confinijs, ut non sine dubitatione

id acceptetur ab Astronomis, de quo motu libro VII
plura.

Cujusmodi Circulus est Ecliptica?

Est maximorum unus, quia deprehenditur Solem
exhibere in æquatoris oppositis ex centro locis, & quia
Sol in Ecliptica locis oppositis æqualiter distat ab æ-
quatore, in plagas contrarias.

Cum autem circulus maximum bisecat, aut à ma-
ximo in oppositis locis æquidistat, maximus & ipse est.

*Vnde Verò circulus iste latus dictus est
Zodiacus?*

Zōdia, græca vox, significat latinè signa
Germanicè *Bilder* sc. imagines hominum & anima-
lium. Est igitur **Zōdiakos** latinè signifer, Ger-
manicè *Bildertrais*. Nomen hoc habet tractus iste
cœli, à fixis quæ in eum incidunt, earumque disposi-
tione. Veteres enim cum in anno uno duodecim ple-
nilunia fieri cernerent, interdum & tredecim, regio-
nem etiam Zodiaci in duodecim partes distinxerunt ad
miniculo diversæ dispositionis fixarum, & diligenter
attenderunt, in quo signo seu **μοειω**, quælibet la-
natio, plena aut dimidiata lunâ, conficeretur.

*Qua sunt illa duodecim signa, & qua
cujusq; imaginandi causa vel admi-
niculum?*

Situs stellarum fixarum admonuit primos obser-
vatores de membris certis animalium.

Diæus igitur est Aries à duobus porissimum cor-
nibus.

nib⁹, uno curvato, & à subjecto corpore; Taur⁹ à facie Taurina & oculis, duob⁹q^{ue} cornib⁹; Gemini à duob⁹ cap^{it}ib⁹, quatuor veluti brachijs, genib⁹ & pedib⁹. Cancer à nebulosis oculis, à multitudine pedū circa corpus. Leo à rictu & quatuor magnis stellis in formam animalis dispositis. Virgo à duabus alis, capite & limbo Syrmatis. Libra nullum est signum ζώδιον, cum non sit animal, nec dispositio stellarum aliud argumentum præbet imaginandæ libræ, quàm quòd duæ magnæ stellæ sunt pro duabus lancibus. Illæ vero stellæ accensentur signo sequenti, & dicuntur chelæ Scorpionis. Libra igitur dicitur ab æquilibrio diei & noctis, & sic ab eo, quod fit in hoc signo, non ab eo, quod apparet oculis, de fixis: Scorpio à curvæ caudæ spondilis & aculeo, corporis vertebris, fronte & chelis protensis. Sagittarius ab arcu & sagitta, & subjecta equina forma. Capricornus à cornibus facie & ventre; Aquarius, à capite, humeris, brachio, corpore, urna & longo rivo: Pisces à corporibus piscium, linis & nodo lini, situ stellarum expressis.

De his triti sunt versiculi ad memoriam juvandam.

*Sunt Aries Taurus Gemini Cancer Leo Virgo
Libra, Scorpius Arcitenens Caper Amphora Pisces.*

Quas sphaera partes constituit Zodiacus?

Hemisphaerium Septentrionale & Australe sicut
& Aequator; de qua divisione infra plura.

V. VI. Tro-

V. VI. Tropici.

Vnde oriuntur Tropici?

Ecliptica est ad æquinoctialem, & sic ad primum motum obliqua. Finge igitur educi lineam ex centro terræ in duo puncta Eclipticæ sub fixis, quæ sunt ab æquinoctiali remotissima, alterum in septentriones, reliquum in Austrum, terramque interim convolvi, quiescente hac lineæ; secabit igitur hæc linea circumducta superficiem terræ utrinque circulo non maximo sed minore, & ad latus æquatoris stante: Horum duorum circulorum effigies depingi solent in globulo sphaeræ materialis. Deinde finge lineam hanc in aliquo puncto hujus circuli terrestri affixam, & nihilominus usque ad fixas extensam, circumire cum terra, aut etiam quiescere cum terra, cœlo fixarum circumcunte: Describit igitur ista linea circulum in summo cœlo fixarum, correspondentem circulo priori in terra, & hoc in utraque plaga cœli. Horum igitur duorum circulorum effigies sunt illi duo circuli in sphaera materiali collaterales.

In schemate fol. 156. L S. & R Q.

Vnde nomen est Tropici?

A Græca voce τροπή conversio: Solenim

ad puncta Eclipticæ per quæ transeunt hi circuli, scilicet ad principia Cancræ & Capricorni veniens, cursum quadamtenus convertit, ut qui prius ab æquatore semper magis atque magis ad latus inter progrediendum exspaciabatur, eòque in nostra sphaeræ positione extra Tropicos

L 2

164 EPITOMES ASTRONOMIÆ

Tropicos quotidie altior evaserat in meridie, is jam incipiat ad æquatorem iterum deflectere cursum, & quotidie humilior fieri in meridie; contrarium in opposito Eclipticæ puncto: quo facto etiam tempestates in Græcia mutantur, quæ mutationes idè etiam *τροπαι* dictæ sunt. Et dicuntur Tropicus Canceri, Tropicus Capricorni, quilibet à suo Eclipticæ puncto in quo tangit illam.

Quomodo aliter dicuntur?

Solstitiales eo quòd priusquam conversio illa cursus solis qualiscunque, seu potius conversio declinationis ejus à media æquatoris linea sentiat, sol interim per dies aliquot in eadem elongatione ab æquatore, eoque etiam in eadem altitudine temporibus meridianis inveniatur, & sic respectu hujus invariabilis declinationis & altitudinis, ad quam quotidie exiit in meridie, quodammodo stare videatur. Lucanus lib. IX. Pharaonæ Tropicum Canceri, appellat circulum alti solstitij, eumque ait percutere, id est tangere, medium orbem signorum, id est, Eclipticam per mediam Zodiaci latitudinem ductam. Et respondet locus, Templum enim Hammonis in Africa, de quo hic Lucanus, Ptolemaeus ponit habere lat. 20. gr. quod Lucanus usurpavit 23. f. Frustra Sulpitius aliud subintelligit, solstitia multiplicans; nimium fudit Lucano, qui verborum prodigius multa hic glomerat, quæ cum ipsi tropico canceri, tum toti Zonæ torridæ, pleraque mediæ æquatoris lineæ, quædam etiam Tropico Capricorni & locis australioribus competunt.

Quæ loca terre subsunt Tropico Canceri?

Initium ejus est in citetiori parte Africa, ultra Atlantem, transque per confinia Libyæ, & per Syenem Æthiopiz

Æthiopiz.
Sinaï & Mech
felcem, Naba
Oceanum Indi
Caramanæ &
stis Gangis pro
gressus, Indiam
nis in Asia. O
jien & cum An
regam Mexic
paulo ceterosq
ra separatione
cum Americis

Quæ loca

Hieru On

S Helene & cap
extremam in
pa regum, & d
fecit, Oceanum
valde amantiss
lous Indis, & p
guntia vana, &
Indis Oceanum
in quo munit
columbarum, de
qui regum p
Chas, & m
fory Argenta in
vnt

VII.

Indis
Ecliptica sub

Æthiopix. Inde trajecto mari Rubro ultra montem Sinai & Meham Mahometis patriam, et inde Arabiam felicem, Nabatæam dictam mediam secat; ingressusque Oceanum Indicum ultra finem Persicum, littoribus Caramanix & Ostiis Indi fluvij, trajectaque India, Ostiis Gangis propinquat: rursusque Continentem aggreffus, Indiam extra Gangem trajicit, ultimisque Sinis salutatis, Oceanum Australem spaciosissimum trajicit, & jam Americæ appropinquas infra Californiam, regnum Mexicanum adortur, Mechoaca, & Mexico paulo citerior, egressusque in finem Mexicanum, littora Septentrionalia Cubæ legens, in Oceanum Atlanticum sese revolvit.

Quæ loca terre subsunt Tropico Capricorni?

Hic in Oceano Æthiopico ultimo inter Insulam S. Helenæ & caput bonæ spei, seu Australem Africae extremitatem, linguam illam Africae, seu Monomotapa regnum, & Australem partem Insulæ Magadascariæ secat, Oceanumque orientalem longissimo tractu pervadens rursusque linguam solam Magellanicæ intra Iavas Insulas, & post aliquantulum Oceani, aliam Magellanicæ oram, Novam Guineam dictam, trajicit, tunc Australem Oceanum ultra Salomonis Insulas ingressus, paulo minus dimidia sui longitudine Oceani fluctibus mergitur, donec in Americam evadens, ultimam ejus linguam præsecat, ingressus ex parte provincie Chili; egressusque in Oceanum Atlanticum cis ostia fluvij Argentei in Brasiliâ; sic minima sui parte terras adit.

VII. VIII. Polares.

Vnde oriuntur Polares?

Ecliptica sub fixis habet suos Polos, distantes à polis

L 3

minut.

166. EPITOMES ASTRONOMIÆ

mundi. Finge ergo duas rectas ex centro terræ usque ad fixas, sc. in polos eclipticæ eductas, quæ quiescentes, intercedente motu Terræ diurno, secabunt superficiem telluris, sectiones erunt circuli parvi, circa utrumq; terræ polum; horum effigies depingi solent in globulo sphaeræ medio. Afigantur jam istæ lineæ in uno aliquo circuli terreni puncto, rursus igitur intercedente motu diurno, lineæ ista una cum volutione Telluris circumtorta, sub fixis describet circulos respondentes illis terrestribus. Atq; horum effigies sunt, polares dicti in sphaera materiali?

In Schemate fol. 156. sunt TO, & PV, circa polos æquatoris B, C, a polis Eclipticæ O, P, descripti.

Quæ loca terræ subsunt circulo polari Arctico?

Mediam trajicit Islandiam Thulen veteribus dictam, sitam in Oceano Septentrionali supra Britanniam. Emensus autem illum Oceanum, septemam Norvegiam ingreditur, inde ultimum recessum sinus Boddici, in quem ex mari Baltico navigatur, prætervectas, Lappiamq; emensus, in sinum Moscoviticum illabitur: Tartariam autem extremam, & Cathayæ littora delibans, fretum Anian Oceano Sinensi contiguum trajicit, & de reliquo se incognitis Americæ locis condit, è quibus in freto Davis iterum emergit, proximasque Gronlandiæ oras trajicit, in se rediens apud Thulen.

Quæ loca terræ incidunt in Polarem Antarticum?

Ad illa usq; loca navigantium industriâ nec dum est perventum; cæterum tota illa regio superficiem telluris obsidetur incerta opinione perpetuæ continentis, quæ Magellanica appellari cepit, quæq; post nostram illam in tres partes, Europam, Africam & Asiam antiquus

quæ sub
quæ circum
no quæ

Superf
lata dividit
limbi circula
tur quæ, Lon
gnificat Lon
quas supra d
tercepit terr
lor, Zonas d
Europæ, Asia
Africa, & Me
necam Mexica
perellam p
abestigatam
dij, dicit, quæ

Quæ

Terra dicitur
est dicitur & ant
falsam: Immo
& paretur, quæ
cæteram navigant
is, quæ paretur
& tunc tunc temporis

Europæ, Asiam
& Africa

quintus subdivisam, & post Americam, tertia est, ex ijs
quæ circumcirca à se invicem, instar Insularum, Ocea-
no ejusq; fretis sunt diremptæ.

*Quomodo sphaera dividitur per Tropicos &
Polares, seu quid sibi volunt illi diversicolo-
res limbi in globulo sphaera
intimo?*

Superficies telluris per duos tropicos & duos po-
lares dividitur in quinque partes; quarum tres mediæ sunt
limbi circulares; propter quod partes illæ omnes dicun-
tur quinque Zonæ. Iam Zonæ mediæ color rubeus si-
gnificat Zonam torridam: Estque tractus ille terrarum,
quas supra dixi æquatori & Tropici subjectas, cum in-
terceptis terræ partibus. Duarum lateralium viridis co-
lor, Zonas denotat temperatas; quarum alteram nos
Europæi tenemus, & Asiæ potissima pars, nec exigua
Africæ, denique Americæ dimidium supra novam Gra-
natam Mexicanam; extremarum verò zonarum, quæ
patellarum porius speciem habent, color cæruleus vel
albus significat zonas frigidas, & tractus terrarum, cin-
ctos ijs locis, quæ polaribus subjecta diximus.

Quæ causa est nominum & colorum?

Torrida dicitur ab æstu immenso & intollerabili,
qui adurit & ardescere facit terras, ut brunum colorem
induant: frigida à frigoris excessu, quod enecat terras
& pallere facit, aut spoliatas arboribus & plantis nive
dealbat: temperata à contemperazione caloris & frigo-
ris, grata plantis & animantibus, unde omnia florent
& virent suis temporibus.

*Ergone frigoris excessus index est Zona frigi-
da, caloris intensio Zona torrida?*

L 4

Nequa-

168 EPITOMES ASTRONOMIÆ

Nequaquam sic simpliciter se res habet. Nam cum nos in Zona temperata sumus, æstate tamen æstu gravamur, hyeme gelu, neque tamen interim de una Zona in aliam transferimur. Et sunt in hac eadem Zona temperata, sunt inquam loca frigidissima toto anno, ut in America, nova Albion, sunt in Zona frigida florentes terræ, ut est Gronlandia a virore Teutonice cognominata; sunt denique in Torrida beatissimæ & temperatissimæ sedes, ut in Africa Occidentali in Pervariâ, inque Insulis Oceani Indici & Orientalis.

*Cur ergo torrida tribuitur æstus, frigidis
frigus, temperatis temperies per hæc
Nomina & colores?*

Quia cum calor, frigus, & quæ has qualitates comitatur, ubertas aut sterilitas terrarum, varias habeat causas, cœlestes & terrestres: Cœlestes quidem universales sunt & præpollent, terrestres verò particulares & in quorundam locorum temporumque angustias reductæ sunt, nec latè patent, sed circumlesæ conspiciuntur ab universali causa. Igitur in hoc intimo sphaerulæ globulo depingitur nobis modus causæ cœlestis.

Adde quo in hac nostra Europa ejusque nobilissima olim parte Græcia, causæ terrestres cum cœlestibus egregiè conspirare deprehentæ sunt à primis artium harum inventoribus. Vertentibus enim faciem ad Orientem, à dextris est Syria, Ægyptus & Africa, regiones fervidæ, supraque illas Arabia, Æthiopia, Libya, saxosæ aut arenosæ regiones, cujusmodi loca calorem solis adjuvant in immensum: à sinistris est Thracia, Sarmatia, Scythia ex cujus paludibus & montanis nive tectis, venti frigidi expirantes, Istrum vicinosque fluvios gelu constringunt per hyemem, & unde per æstatem Etesia spirant, præcipuum æstus lenimentum.

IX.

IX. X. Coluri.

Quaratione, coluri duo sunt in sphaerâ constituti?

Imaginati sunt Astronomi circulum unum per polos *Æquatoris*, & *Eclipticæ*; alterum per polos solius *Æquatoris*, & per sectiones ejus cum *Ecliptica* transeuntem, utrumque ex Maximis, ut ij concursu & sectione sui mutua in *Polis Æquatoris*, binos utrinque polos effigiarent, a quibus *Sphaera* materialis, trajecto axe, suspenderetur & circumageretur: & in quibus reliqui sex circuli (excepto *Horizonte* & *Meridiano*), iungerentur atque compingerentur.

In Schemata fol. 158. est BMCN colurus æquinoctiorum, quia MN sunt puncta æquinoctialia. Et OBLDPC colurus solstitiorum, quia L Q sunt puncta solstitialia, & O.P. Poli Eclipticæ.

Quomodo appellantur?

Coluri græcæ voce à curtatione caudæ, quod eorum extrema circapolum inferum non cernerentur à nobis, & sic veluti præcisæ essent ab *Horizonte*. Et prior quidem *Colurus Solstitiorum* dicitur, quia transit per puncta *Eclipticæ Solstitialia*: Alter verò *Colurus Æquinoctiorum*, quia transit per puncta æquinoctialia.

Quodnam habeant nomen commune hæ sectiones Eclipticæ?

Dicuntur puncta *Cardinalia*, quod in ijs cardines *Tempestatum* anni verantur, hoc est, quod sole in ijs versante præcipue temporum mutationes contingant.

Vnde dicuntur illæ æquinoctialia hæc solstitialia?

Æquinoctialia dicuntur quod ibidem etiam æquinoctialis *Eclipticæ* secit, & quod sol in illa incidens dies æquet noctibus. *Solstitialia* vero, & *Tropica*, quod illis in punctis *Tropici* tangant *Eclipticum*, & sol ijs transitis cursum conversurus, stare videatur. DE

170 EPITOMES ASTRONOMIÆ
De Distinctione circulorum.

Explicata singularum origine, dicjam confirmande memorie causa, quot modis hi decem circuli inter se distinguantur?

Sex modis: vel enim ratione subiecti, vel ratione Originis, vel ratione quantitatis, vel ratione figuræ, vel ratione situs ad motum comparati, vel ratione motus ipsius.

I.

Quomodo differunt inter se ratione subiecti?

Alij sunt proprij certorum & separatorum tractuum cæli solius, ut Zodiacus & Coluri duo, alij sunt proprij certorum & separatorum tractuum terræ, in cæli verò certos & separatos tractus sunt tralatitij, ut Æquator, duo Tropici, duo Polares: neq; enim existimandum est, esse stellam ullam fixam vel erraticam, vel etiam solem ipsum, quæ motu trajiciat regionem illam fixarum, in quam transferuntur hi circuli: alij deniq; neq; cæli neq; terræ separatis tractibus, sed omnibus promiscuè tralatitiè conveniunt, qui proprij sunt Sphæræ, instrumenti primus motus, ut Horizon & Meridianus.

Eorum verò qui sic cæle tribuuntur, alij easdem in eo sedes obtinent perpetuo, ut Zodiacus, qui cælo competit non respectu motus diurni telluris sed propter astra sola, motusq; eorum secundos: alij successu seculorum migrant sedes suas, & ad vicinas transeunt; ut ij, qui cælo competunt respectu motus diurni terræ, puta Coluros & omnes in cælum tralatitios.

Ita qui terræ inhaerent immutabiliter quidem ei inhaerent omnes; alij tamen insunt ei tantum propter diurnum ejus motum, ut Æquinoctialis, alij propter comparationem diurni motus cum circulo cælesti Zodiaco, ut duo Tropici & duo Polares.

Com-

II.

Compara eos ratione originis?

Quidam sunt primarij, ex suis quilibet ortus cau-
sis, quidam secundarij a primis junctis inter se depen-
dentes.

Primarij originem habent vel Mundi intrinsecam,
puta motum; ut Zodiacus, cœlestis circulus, motum
secundorum mobilium; Æquator, terrestris circulus,
motum primum telluris: vel originem extrinsecam ha-
bent, ut Horizon vitum hominis, incolentis mundi
machinam.

Secundarij sunt, qui comparatione mutua pri-
morum inter se existunt, in terra quidem duo Tropici,
& duo Polares, comparatione Zodiaci & Æquatoris
polorumque: in cœlo verò coluri, comparatione eo-
rundem. In Sphæra deniq; materiali, Meridianus:
comparatione Horizontis & Æquatoris, polorumque
quæ omnia hætenus explicata sunt.

III.

Distingue circulos ratione quantitatis?

Quantitas, ut hætenus, intelligitur comparata ad
superficiem Sphæricam, non verò ad materiam vel
mundanam, vel sphæræ fabrilem. Itaque alij sunt
maximi, qui idem cum sphæra centrum habent, ut Zo-
diacus, Æquator, Horizon, Meridianus, duo Coluri,
alij minores, qui alia centra habent quam Sphæræ cen-
trum, ut duo Tropici, duo polares.

*Si sex maximis sunt, ideoq; æquales inter se,
cur in sphæra fabricatur Meridianus major
reliquis & Horizon solus omnium
maximus*

Id fit necessitate materiæ: non posset enim Sphæ-
ra construi & manibus circumagi, nisi Horizon extrin-
secus complecteretur sustentaretque Meridianum.

Men.

372 EPITOMES ASTRONOMIÆ

Meridianus Sphæram : cæterum non tota Armillarum harum superficies, sed tantummodo intimus Horizontis & Meridiani, exterius verò reliquorum orbis, nomen circuli sui sustinet, officioq; ejus fungitur. Ac etsi intimus exteriorum, latior est etiam num extimo circulorum interiorum orbe; id tamen rursus fit tantum ad facilitandum motum Sphæræ: ratione verò intelligitur, æquales esse debere, quippe qui se mutuo tangere debebant: quæ verò se mutuo tangunt, ea Geometricè, quo ad contactum, sunt unum.

Quid præcipuè circulis Sphæra accidit inter se comparatis, respectu hujus distinctionis?

Cum plana circulorum Sphæræ aut concurrant intra vel extra Sphæram, seq; mutuo secant, aut non concurrant, sed parallela incedant: in circulis quidem minoribus Astronomi diligenter considerant parallelum situm; in maximis verò mutuam eorum sectionem. Nam Maximi inter se paralleli esse non possunt, sed aut coincidunt aut se mutuo secant: Minores vero etsi non sint paralleli inter se, in superficie tamen Sphæræ sese mutuo non semper secant: nec magnus sectionum illarum est usus.

Quis igitur sectionum inter se Maximorum est usus?

Terni maximi constituunt Sphæricum triangulum, bini Sphæricum angulum; in his versatur doctrina Triangulorum; qua omnes Primi Motus Rationes continentur, explicantur, inq; usum producuntur.

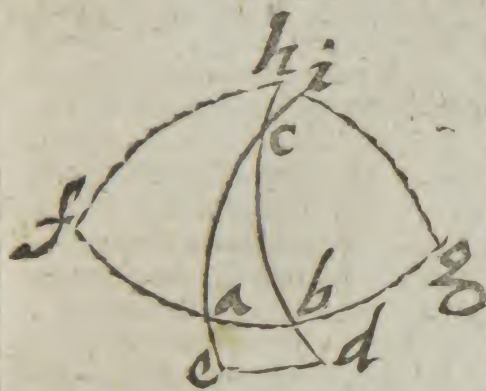
Quot res considerantur in uno quoq; Triangulo sphærico?

Sex, Tria latera, trium sc. circulorum Maximo-
rum arcus, & tres anguli.

Quid

*Quid metitur angulum Spharicum, ut
cum latere possit comparari?*

Spharicum angulum metitur circulus itidem maximus (aut etiam minor quicunque) ex angulo ceu polo descriptus. Et rectum quidem angulum spharicum non minus quam rectilineum, metitur quadrans circuli. Itaque si bina anguli crura, quadrantes fuerint, latus angulo subtenium, est ipsum mensura illius anguli, sin duo Trianguli latera non fuerint Quadrantes



suorum circulo-
rum, omnino sex
circulis maximis
ad id opus erit,
tribus quidem q
latera præbent
tribus alijs, qui
mensuras angu-
lorum,

Sic igitur an-
gulos comprehen-
sos inter cir-

culos qui per verticem transeunt metitur Horizon;
angulos eorum qui per Polos Mundi, æquator aut par-
allelorum unus, angulos eorum qui per polos Eclipti-
cæ, ipsa Ecliptica.

Sit Triangulum CAB , cujus omnia tria latera qua-
drante minora si ergo sint CB , CD quadrantes, ED erit
mensura anguli ACB , quia circulus ED ex C polo descri-
ptus est: Ita si BF , BH quadrantes, FH arcus erit an-
guli AEC mensura. Ita si AI , AG quadrantes, GI me-
tietur angulum CAB .

*Quæ est summa doctrina Triangulorum
sphaericorum?*

Si fuerint ex sex rebus cujuscunque Trianguli tria
nota

174 EPITOMES ASTRONOMIÆ.

nota ; ex ijs investigare quodcunq; ex tribus reliquis, beneficio rectorum circuli. De hac doctrina extant peculiare libri.

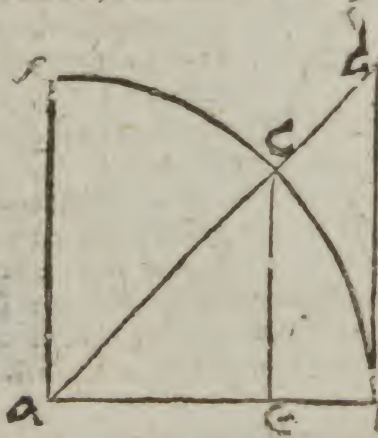
Recense Rectas cuiusq; arcus utiles ad solutionem Triangulorum sphericorum?

Ab uniuscuiusq; arcus, quadrante minoris termino uno ducuntur duæ, altera in centrū, quæ dicitur Radius vel sinus totus, altera Tangens, in plagam arcus: ab altero arcus termino ridentur duæ, altera perpendicularis in radiū seu parallela tangentis, quæ dicitur Sinus, dividitq; Radium in sinum complementi & sagittam seu sinum versum; altera intorsum quidem usq; ad centrū, extorsum verò usque ad Tangentem, terminans eam, vicissimq; terminata ab illa: quæ dicitur Secans: sic recentiores. Antecessorum alij græcis utuntur appellationibus, pro Radio semidiametrum vel Basin, pro Tangente Cathetum (latine perpendiculū) pro Secante Hypotenusam (subtensam, puta angulo recto) dicentes; alij ad usum respicientes, Tangentes seu potius earum Numeros appellant Fœcundos.

Arcus BC. A Centrum, BA Radius, sinus totus, semidiameter, vel basis; BD Tangens, Cathetus, vel Fœcunda, CE sinus, EA sinus complementi, EB sinus versus vel sagitta, AD secans vel Hypotenusa.

Quid amplius obseruandum de sectionibus inter se maximorum?

Cum unus transit per alterius polos, vicissim alter per primi polos transit. Et per consequens



cum unus per duorum polos transit, habebit polos suos in eorum communibus sectionibus: & arcus ejus interceptus inter polos, æqualis est arcui inter circulos eorum.

Ita In schematibus fol. 141. 143. 153. 156. 158.

Poli Equatoris B. C. in Meridiano sunt, nec minus & poli Horizontis, F. G. id est Zenith, & Nadir, er- ro etiam poli Meridiani M. N. (ex quibus ille & elusi descri- ptus intelligitur) sunt in sectionibus Equatoris & Hori- zontis mutuis. Quare Meridiani arcus DH. metitur an- gulus HMD, quem facit Horizon cum Equatore. Sic LD, & BO sunt æquales. Reliqua inveniuntur apud Geometras

IV.

Ratione figura quomodo circuli sphaera di- stinguntur?

Omnes alij latitudine carent, solus Zodiacus cum li- quâ latitudine est, limbi Sphaerici figura.

Armilla tamen illa circulares, omnes aliquam obtemperant crassitiem, quæ extrinsecus & in- trinsecus limbi figuram representat?

Id rursum fit necessitate fabricæ, eoque in alijs materijs alia est crassities; constructio vero sic est apra- ta, ut alterutrum solummodò latus illius crassæ armil- læ lineam circularẽ, cui nomen & officium circuli competit, exhibeat

V.

Quomodo inter se differunt hi circuli ratione situs ad motum primum?

Equator per mediam Sphæram, ut ea moveretur, tra- ctus, est regula motus: Reliqui ad illum vel recti sunt, Meridianus & duo Coluri, vel obliqui, ut Zodiacus; lei paralleli, ut duo Tropici & duo Polares, in qui- bus etiam ipse parallelorũ Maximus est dictus: ultimus horizon pro diversis sphaeræ sitibus nimirũ pro diver- in terra habitationibus, jam rectus est, jam obliquus, & coincidens cum æquatore, & sic inter parallelos.

VI.

*Tandem ut differunt inter se circuli ratione
motus?*

Aliter ratione sphaeræ materialis, aliter ratione mundi, quoad sphaeram, immobiles sunt Horizon & Meridianus, ceteri mobiles omnes, quippe visus, horum immobilium author & origo, iudicat se quiescere. At quoad ipsum mundum sit contrarium: nam solus Horizon & Meridianus mundani moventur, tractus verò cæli, in quos ceteri competunt, quiescunt. Deniq; quoad Terram, æquator duo Tropici & duo polares in eo affixi sunt Meridiano & Horizonti loci: & sic cum tota terra sunt mobiles. Hæc supra sunt explicata clarius.

*Qua est causa huius discrepantiæ inter cir-
culos Cæli & circulos Terræ?*

Causa consistit in varijs & multiplicibus usibus æquinoctialis Sphaeræ. Nam si hic solum esset usus ejus, ut & ipse & reliq; paralleli ostenderent, super quorum terræ locorum vertices incedant illa Eclipticæ puncta, quæ in unumquemq; parallelorum incidunt: tunc in sphaera omnes paralleli potuissent & debuissent affigi Meridiano, fieriq; immobiles. Sicut in Terra sunt eidem affixi, quippe cum hi circuli primò insint terræ, indeq; in cælum per imaginationem transferantur. Nam tunc oculus fingeret sibi aliud quasi tabulatum, aut aliud fornicem extra & supra cælum ultimum, sub quo veluti quiescente, fixarum sphaera decurreret; & tunc quodlibet eclipticæ punctum in illud exterius tabulatum, in quo finguntur inesse Meridianus & Horizon Sphaeræ, inscriberent etiam suos parallelos, respondentes parallelis terræ itidem veluti quies-

quiescentis. Et sic per fictionem hanc affigeret eos Meridiano.

Sed quia tunc puncta duo Eclipticæ in quibus illa secatur ab æquatore pertransient successivè totum æquatorem, existentem immobilem: æquator vero propter alios usus debuit suscipere numeros ab 1. ad 3. c. initio non per dies singulos vago sed certo & constanti, sc. a sectione Vernali Eclipticæ: igitur affigi debuit Æquator ipsi Eclipticæ, & sic cum ipsa Ecliptica sphaeræ, fieri mobilis. Uno verò parallelorum affixo ad sphaeram mobilem, causa nulla erat, quin reliqui paralleli omnes eidem affigerentur, & pro quiescentibus fierent mobiles: ne videretur diversa eorum ratio causa originis. Quippe ad usus eorum parum interest, pro quiescentibus esse mobiles.

Quorsum conducit hæc admonitio?

Conducit ad hoc, ut memores simus, non debere nos imaginari, quasi puncta vel poli Eclipticæ, aut soli in illa puncta incidens, pertranscant in una diurna revolutione omnes illas fixas, quæ in cujusq. parallelo sunt collocatæ circumcirca sicut transit super omnes locos in parallelis terræ respondentibus collocatos. Hoc enim falsum est: ut infra sæpius erit dicendum.

Dicis Meridianum respectu sphaerae materialis immobilem esse: atqui video illum esse transabilem factum per crenas Horizontis circuli?

Quando Meridianum facimus immobilem, intelligimus illum, ut est situs in sphaerâ, respectu motus diurni. Nam illa transio & situs mutatio nihil attinet primum motum.

Quorsum autem pertinet, quod transabile est?

M

Quia

Quia Meridianus & Horizon habent visum autorem, visus vero seu homines observatores per totam terræ rotundā superficiem sunt dispersi, ideoq; puncta verticalia per totum etiam cœli ambitum habent dispersa, quorum aliud Polo Mundi propius est, aliud ab illo remotius. Dictum autem est Meridianum transire per polos mundi & polos Horizontis seu punctum verticale & Nadir. Ut igitur pro diversis locis, punctum verticale diversimode possit appropinquare polo mundi, & sic unus Horizon Sphæræ materialis, servire omnibus locis, eorumq; Horizontibus naturalibus seu visorijis, ideo Meridianus exemplilis & trusatilis est factus. Nam ejus versatione, polus Sphæræ supra Horizontem attollitur vel deprimitur.

*Hoc vero pacto servitur tantummodo illi
Varietati punctorum Verticalium, quæ est
Versus polos Mundi: quomodo autem alie-
ri Varietati locorum Versus ortum & oc-
casum subvenitur?*

Respectu cœli varietas ista nulla est, cum diurno non omnia puncta eorundem ortum & occasum porrecta per loci sui verticem successivè transeant: ideo motus seu revolutio sphæræ compensat illam varietatem. Respectu verò telluris, globulus ille Sphæræ medius non debet adhærere immobili axi immobilis penitus, sed debet fieri laxatilis (si modo tota effigies globi terrestris in eo est exprimenda) sic ut contorqueri, & in alio situ figi, & sic quilibet terræ locus sursum in Horizontis polum, seu verticale dirigi possit. Nam pro eo, quod homo aliquis observator siderum seu corpus seu mentem & cogitationes ab uno loco terræ in alium orientaliorem vel occidentaliorem transfert, Horizontem visivum permutans; jam in Sphærâ vice versa, locus ille terræ seu globuli, in quem ha-

trahitur

itio, materiali Horizonti, qui in Sphæra est unicus, applicari debet, ne sit opus inclinatione Horizontis materialis, & everfione Sphærae perincommoda & absurdâ, ad repræsentanda loca terræ diversa & distita à loco contemplatoris.

De Divisione Circulorum.

Quomodo geometra dividunt circulum?

Geometrica circuli divisio prima est in duos semicirculos, & in quatuor quadrantes, quia quilibet quadrans est mensura anguli unius recti. Vterq; tam semicirculus, quam quadrans, cum utrunq; secantur, altera pars nomen habet arcus vel anguli, altera dicitur complementum arcus vel anguli ad semicirculum vel quadrantem. Concisiores verò & ordinarias subdivisiones quibus innotescit quantitas cujusq; arcus vel complementi, mutantur Geometrae ab astronomis, dividentes circulum in 360. partes æquales.

Qua est causa hujus divisionis?

Causa gemina est. Nam primum natura ipsa motusq; solis & lunæ prævit in dividendo Zodiaco: deinde ratio, naturam circuli contemplata, supplevit quod perfectioni hujus divisionis à sole lunaq; affectatæ, decellerat.

Explicet causas divisionis Zodiaci?

Animadvertum est, interim dum sol annum conficit; lunam ad solem redire duodecies, sic tamen ut post duodecimum reditum adhuc aliquid Soli desit ad absolutum circuli decursum. Animadvertum est

M 2

secundo

330 EPITOMES ASTRONOMIÆ.

secundò, interim dum luna à sole digressa ad solem redit, dies transire ferè triginta, sic tamen ut desit hunc numero, paulò minus dimidio diei. Quod si uterque numerus esset præcisus, tricies igitur 12 essent 360. Igitur Zodiacus in duodecim præcisè signa sectus est, signum intriginta præcisè gradus est subdivisum, & veteres 30. perfectos dies pro mense habuerunt.

Duodenarius quidem numerus etiam ideò tantò convenientior Zodiacò est visus, quòd hic circulus primùm ab Æquatore in duos æquales semicirculos esset divisus, post ab hoc & a coluris, altero per utriusque polos traducto, in quatuor æquales quadrantes. Iam vero naturæ instinctu solemus unamquamlibet quantitatem in tria dividere, in principium medium & finem, tria vero quater sunt duodecim. Alias duodenarij commoditates vide infra lib. III. & jam statim.

Sic numerus 360. hoc est, divisio cujuslibet signi in 30. etiam ideò placuit, quia cum annus solaris habeat dies 365. vel 366. annus vero lunaris seu duodecim menses naturales, habeant dies 354. vel 355. jam inter 354. & 366. medium Arithmeticum est 360. sic etiam inter 355 & 365.

Explica causam divisionis trecentenarie sexagenaria ex Natura circuli?

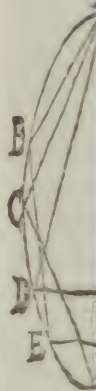
Figuræ primæ circulo inscriptiles geometrica de terminatione, sunt, triangulum, quadrangulum, quinquantulum. Circulus igitur geometricè dividuus est in tria, quatuor, quinq.

Iam differentia tertiæ & quartæ, partium ab uno termino inceptarum, est pars duodecima; per has igitur duas figuras, per triangulum sc. & quadrangulum circulus in 12. partes est dividuus.

Rursum differentia partium, tertiæ & duarum quintarum est pars quindecima; quartæ verò & quintæ, est pars vicesima.

Comparatis vero inter se partibus, duodecima, quindecima, vicesima, & triagesima, sunt æquales.

quindecima
sexagesima
mensis
partes
triagesima



quindecima, vicesima, differentia inter binas est pars sexagesima. Tres igitur primæ figuræ regulares Geometricè demonstrabiles docent dividere circulum in partes sexaginta. Sexagesima, verò geometricè bisecta gignit centumvicesimam.



Hic AB est quinta, AC quarta, Ergo BC vicesima. Sic cum sit AC quarta, AD tertia, ergo CD. est duodecima. Sic cum sit AD tertia, AE duodecima, Ergo DE est quindecima: differentia vero inter CD duodecimam & DE quindecimam, itemq; inter hanc & BC vicesimam

est sexagesima.

Itaq; divisio in 60. & porro in 120. est circulo naturalis, id est, rationalis & Geometrica.

Est vero est contra naturam rerum Geometricarum, ut ulla alia pars circuli, præter totum, dimidium, quartam, octavam, item quintam, decimam & ceteras harum subduplicas, in tria dividatur (neque enim nonangulum in circulo scribi hoc est, tertia pars circuli Geometricè in tria dividi potest, neq; pars 6. ta neq; 12. ma, neq; 15. ma 30. ma, 60. ma, 120. ma, sed sistitur circuli divisio continua rationalis in centum & vicesima, in qua inest divisio quinarya semel, ternaria semel, & binaria ter: Inde verò continuata bisectio partes facit priorum subduplicas in infinitum, ut 240. 480. 960; neq; exit ulla sectio rationalis ulterius in earum subtriplicis, sic ut ex 120. fiant 360: Tamen communis consuetudo dividendi unamquamlibet rem in tria, nullo circuli, sed solo longitudinis respectu, regnat etiam hic, ut pars quælibet centum- & vicesima, intelligatur divisa in tres partes æquales, principium, medium & finem,

M 3

perinde

382 EPITOMES ASTRONOMIÆ

perinde ac si arcus circuli, seu pars ejus centum - & - vi-
cesima esset in rectam perfectam extensa. Ita centum
& viginti, ter sumpta faciunt etiam partes 360.

*Quodnam nomen habet una talium par-
tium in quolibet circulo?*

Commune nomen per omnes circulos est Partis :
peculiariter verò in Zodiaco gradus dicuntur, quod sol
intra unam diem penè tantum arcum transire videat-
ur: in Æquatore verò dicuntur Tempora, quod is sit
mensura temporis; in Horizonte dicuntur Arabica vo-
ce Azimutha, latine Plagæ dici possent. Sed Graduum
nomen ab usu factum est commune per omnes cir-
culos.

*Qua verò serie numerorum scribuntur hæ
partes in uno quolibet circulo?*

In Æquatore & Zodiaco fit initium à communi
torum sectione vernali, & priores numerantur, quæ
prius oriuntur in Zonis temperatis & Torridâ, poste-
riores in Zodiaco illæ, in quas sol posterius venit. In Æ-
quatore quidem ab una ad 360. fit numeratio continua
per totum circulum, in Zodiaco verò ab una, ad
triginta, qui modulus unum dodecatemorium fa-
cit: inde numeratio redit ad initium seu unitatem,
donec alterum dodecatemorium est absolutum; & sic
duodecies.

Et cum numeratio vel motus hoc ordine proce-
dit, ea dicitur signorum consequentia; contrario modo
dicitur numeratio vel motus procedere iu Antece-
dentia.

In ijs verò circulis qui transeunt per polos mun-
di, initium ab uno quolibet polorum fit duplex, alterum
in uno semicirculo, reliquum in altero; & perducitur

15 nu-

is numerus usque ad 90. scilicet a d medium circuli inter polos: ita quatuor sunt initia in quatuor ejusque quadrantibus.

Alij initium a medio circulo faciunt, & in polis finiunt. Sunt qui utramq; seriem conjungant aut misceant?

In parallelis verò, sc. in Tropicis & Polaribus, non censetur necessaria divisio, quia sunt minorum è numero, & medius eorum, Æquator, vice omnium fungitur.

In Horizonte quoq; dividendo, artifices non unam sequuntur rationem. Cum enim Meridianus dividat Horizontem in duos semicirculos Orientem & Occidentem, Æquinoctialis in Septentrionalem & Meridianum; quidam a sectionibus ejus cum Meridiano, quidam a sectionibus ejus cum Æquatore, quidam ab utrisq; incipiunt, & vel ab 1. ad 180. progrediuntur utriusq; vel ab 1. ad 90.

Quare in Æquatore & Zodiaco sit numerationis initium a sectione Vernali?

In circulo quidem suâ natura nec initium est, nec finis. Quia tamen initium omnino faciendum est aliquod: Natura duce ad unum è punctis cardinalibus devenimus; quippe quæ vel sectionibus vel contactibus Colorum, Æquinoctialis, & Tropicorum monstrantur; inque evidenti & conspicuo loco collocantur. Iam puncta Tropica obscurius signata sunt, latentq; in aliqua parte circuli, per quam insensibilis est mutatio declinationis solis. Ex æquinoctialibus verò id placuit primis Astronomiæ inventoribus, quod ipsis in sua zona lucem & calorem reducebat, & principium veris aperiebat, quando terræ renovatur facies, reviviscitque natura. Contraria enim omnia tempore autumnali cum eveniant; sectionem illam, quam sol autumnus tempore adit, minori in precio collocant.

M 4

Quando

184 EPITOMES ASTRONOMIAE

Quomodo pars vel gradus unus subdividitur?

In partes 60. quas scrupula vel minuta, græcè *λεπτά* dicimus: Et minutum unum in 60. minuta secunda, secundum unum in 60. tertia, & sic deinceps, quousque hac subtilitate opus est.

Quæ est notationis earum ratio?

Numeris integras partes notantibus, vulgo imponunt circellum, Minutis unum apicem, secundis duos, & sic consequenter. In hoc libello Nomen partis Gradus vel Temporis, sic Minuti, primi, secundi &c. vel integrum vel abbreviatum in primâ litera (ubi quidem desunt apices) promiscuè vel præponitur vel postponitur. Quod si id non fiat, numeri ex ordine discernendi sunt, & qui primo loco, vel solitarij ponuntur, pro integris habendi, qui secundo, pro minutis primis, qui tertio, pro secundis.

Quam habet causam hæc divisio sexagenaria?

Nullam neque naturalem ex motu, neque rationalem Geometricam ex natura circuli deductam, quæ quidem arcum tantillum per se attingat; sed solum Arithmeticam. Nullus enim est numerus intra centarium, qui plures habeat partes multiplices, eoque ad tractandû sit aptior, utpote qui habet partē 60. am, i. tricesimam 2, vicesimam 3, quindecimam 4, duodecimam 5, decimam 6, sextam 10, quintam 12, quartam 15, tertiam 20, dimidiâ 30. Adde quod divisio hæc est cognata priori, circuli totius in partes 360. nam si circulus dividatur sexangulo, quæ divisio est expeditissima, eo quod latus sexanguli æquet radium, idemq; circinus qui circulum descripsit, etiam eundem dividat: tunc unis sexage
veniunt

veniat gradus decies sex, id est, sexaginta, unde etiam sexta pars circuli, Sexagena dicitur. Conveniens igitur est, ut gradus unus de sexaginta etiam in scrupula abeat sexaginta, & sic deinceps. Nam si interruptatur continua proportio subdivisionum, ut in re nummaria; labor computandi propter necessarias resolutiones integrorum in partes, aut reductiones partium ad integra, in immensum augetur.

De Divisione Zodiaci in specie.

Quibus nominibus à se invicem discernuntur partes duodecimarie seu dodecatemoria Zodiaci equalia?

Utu receptum non est, ut illa numeris discernamus in sermone vulgari: nisi quando computationem instituiamus motuum: sed solemus illis nomina indere constellationibus, quæ in illis inveniabantur tempore illo, quo primi Astronomiæ inventores floruerunt: ut supra dictum. Dicunturque communi nomine Signa, non minus quam ipsæ imagines, per fixas adumbrata.

Ergone hodie non amplius inveniuntur hæc signa seu configurationes fixarum, in suis dodecatemorijs à se denominatis?

Hodie sepe transferunt imagines per fixas delineata in dodecatemoria sequentia, reliquerunt tamen prius suis sedibus seu dodecatemorijs sua nomina.

Existimabam autem, Eclipticam, cujus partes sunt dodecatemoria, sub fixis non moveri, sed perpetuo iisdem inhaerere?

Migrationis ista imaginum ex luis dodecatemorijs

186 EPITOMES ASTRONOMIÆ

non sit motu Eclipticæ, sed æquator, uti dictum est, migrat de uno loco fixarum in alium, itaque alijs atq; alijs locis secat Eclipticam: translatâ verò sectione, utpote principio numerationis, in præcedentia, transferuntur etiam dodecatemoria velut articuli numerationis, in præcedentia, tam in ecliptica quam in fixis: itaque Imagines transferri in consequentia videntur. Causæ transpositarum sectionum habentur libro III. patre V. & in ferius ex motibus secundorum mobilium, præcipue libro VII.

Cum plurimum occupentur non Astronomi tantum, sed etiam scriptores alij, circa signa, quos modis illa solent distingui?

Potissimum quinque modis, tribus quidem propter sectionem ejus cum æquatore, & Coluris, ubi contigua constituunt unam classem, duobus verò modis ubi disjuncta situ rediguntur in unam classem, per inscriptionem figuræ in circulum.

I.

Quomodo distinguuntur illa signa, seu ipsa Ecliptica per circulum Æquatorem?

In semicirculum & signa septentrionalia sex, quæ ab Æquatore declinant & attolluntur in septentrionem, ut Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo; & in Meridionalia totidem, quæ ab Æquatore depressa sunt in meridiem, ut Libra, Scorpius, Sagittarius, Capricornus, Aquarius, Pisces.

Nunquid hic cavenda est aliqua ambiguitas in Vocibus, Sept. Austr.?

Omnino. Nam etiam Ecliptica totam sphaeram in duo dividit Hemisphæria, Boreale & Australe, quo pacto prior semicirculus æquatoris, unus tropicus & unus polaris polusque, dicuntur Boreales Aquilonares, Arctici: reliquus æquatoris semicirculus &c. Australis. Itaq; una & eadem stellam ad signum aliquod pertinens, respectu æquatoris dicitur borealis, respectu Eclipticæ Australis, & vicissim, si sita fuerit inter Eclipticam & æquatorem.

Dis

I I.

*Dic distinctionem signorum per Colurum
solstitiorum?*

Sex dicuntur ascendencia & eorum semicirculus Ascendens, in quibus sol & planeta ex Austro in septentrionem versus Zenith nostræ Zonæ ascendunt, ut Capricornus, Aquarius, Pisces, Aries, Taurus, Gemini: reliqua sex seu eorum semicirculus, contrarius ex caulis dicuntur descendencia, Cancer, Leo, Virgo, Libra, Scorpius, Sagittarius.

III.

*Quomodo distinguitur Ecliptica cum signis
per utrumq; colurum, & puncta Car-
dinalia?*

In quatuor quadrantes, congruentes quatuor anni partibus, a quibus denominantur.

Vernalia sunt: Aries, Taurus, Gemini, in quibus sol ab Æquatore in Boream ascendens ver constituit, estque primus quadrans.

Æstiva, Cancer, Leo, Virgo, à quibus sol a Borea versus Æquatorem descendens, Æstatem efficit, Secundus quadrans.

Autumnalia, Libra, Scorpius, Sagittarius, in quibus sol ab Æquatore in Austrum descendens, Autumnum conficit, qui tertius quadrans est.

Hyemalia, Capricornus, Aquarius, Pisces, in quibus sol ab Austro versus Æquatorem rediens, Hyemem emetitur. Hic quartus est quadrans.

IV.

Quæ est quarta divisio, & quis ejus usus?

Hæc magis est Astrologica, Numerantur enim in Zodiaco tres quadranguli; & in quolibet quatuor signa per Zodiacum in forma tetragonica disposita, unde nomen est classi.

Servit tamen comprehendendis meritis Solis & L.

A2.

næ: ut sciamus, utrumq; luminare tunc cum Luna est bifida, in ejusdem quadranguli signis esse.

Primus quadrangulus est signorum Cardinalium, à punctis Cardinalibus inceptorum; Aries, Cancer, Libra, Capricornus. Hæc signa etiam mobilia dicuntur ab Astrologis, quod sole in ijs versante, tempestatibus varijs autæ ferè mutabilis esse credatur.

Secundus est Mediotum inter Cardinalia & bicornporea, Taurus, Leo, Scorpius, Aquarius. Fixa appellant Astrologi, quod sole in ijs versante tempestates constantiores ut plurimum, censeantur.

Tertius est Bicornporeorum, ut Gemini, Virgo, Sagittarius, Pisces. Hoc commune nomen ut & sum quolibet, sortita sunt à constellationibus quæ in his decademorijs olim fuerunt, quas homines antiqui imaginati bicornpores, sagittarium ex semiviro & bicornpore compositum, Pisces & Gemellos geminatos in eodem loco alterius corporis, cum manipulo &c. Astrologi comparatione ad fixa & Mobilia appellant ista Communia.

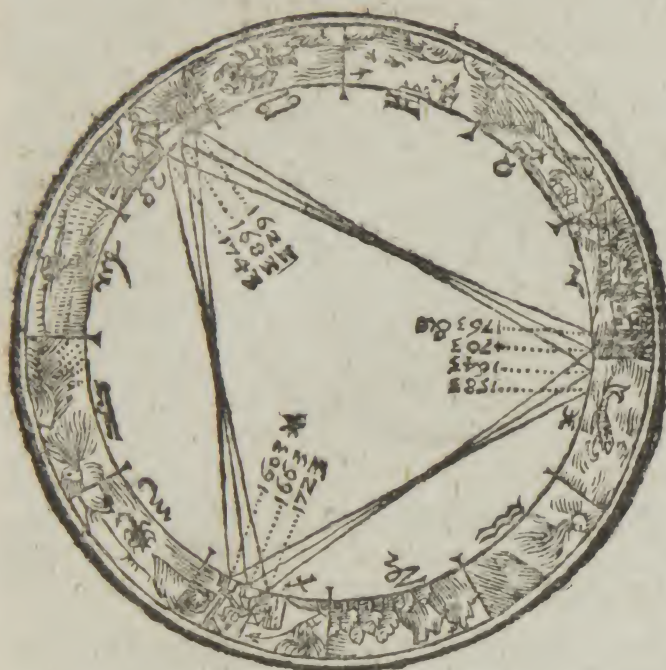
V.

De quintam distinctionem?

Hæc rursus est magis astrologica, quippe in qua disciplina numerantur quatuor trigoni, & in quolibet tria signa in forma triangulari per Zodiacum disposita, unde nomen habet classis, Triplicitas seu triangulus.

Monstratur tamen hæc divisio à motibus Saturni & Jovis, eorumq; congressibus, vicesimo quoq; anno, qui sunt in unius classis signis per annos fere ducentos: Anno enim 1602. conerunt in Sagittario: anno 1623. conerunt in Leone, anno 1643. in Ariete, anno 1663. rursus in sagittario: post 200. annos transeunt hæc conjunctiones in alia tria signa. Ita omnibus quatuor classibus absolutis post 800. annos fit novus circulus.

Astrolos



Astrologi nomen his classibus posuerunt à quatuor Elementis.

Primus triangulus Igneus dicitur, habetq; Arietem, Leonem, Sagittarium.

Secundus Terreus, habet Taurum, Virginem, Capricornum.

Tertius Aereus, Geminos, Libram & Aquarium.

Quartus Aqueus, Cancrum, Scorpium & Pisces.

*Quot modis signum, & in signo esse
usurpatur?*

Tribus modis. Nam divisa sphaera fixarum sex circularis per Eclipticæ polos euntibus, in partes 12. signum unum



unum est vel
Eclipticæ,
vel Zodiaci,
vel etiā toti
sphaeræ fixa-
rū pars duo-
decima, usq;
ad Polos Ec-
lipticæ u-
trinq; conti-
nuata: & pri-
mo modo
sol in signo
esse dicitur.
Secund^o mo-
dus Planetis

ab Ecliptica evagantibus & quibusdam fixis compe-
tit, tertius fixis cæteris: omnes vero tres modi com-
petunt Cometis pro re nata.

De Ventorum Plagis.

*Quomodo Nautæ solent Horizontem
dividere?*

Antiquissimis temporibus, quatuor Horizontis
quadrantes agnoscebantur, a quatuor Mundi Cardini-
bus descripti, totidemq; ventorum nominibus insignes.
Venti n. ab Homero non plures nominantur, quam
hi quatuor, Eurus flans ab ortu, Zephyrus ab occasu,
Boreas a Septentrione, Notus a Meridie. Græci verò
posteriores, rei Nauticæ dediti, subtilius Horizontem
subdividere ceperunt, Ortum quidem & Occasum di-
videntes in Solstitialem seu æstivū, Æquinoctialem, &
Hibernum seu brumalem: quibus consequens erat, ut
etiam Septentrio & Meridies triplicarentur, itaq; duo-
decim venti fierent; quos intermedios in mari Græco,
quod Continentib^{us} inclusum nec adeò late patens est,
deno-

denominata à rebus sepe circumjacentibus, unde flarent. Hinc Phoenix, Aficus, Libs, Thrafcias, Hellespontius, Olympias, *Strymonia*, Iapyx. Vitruvius duplicat numerum, ut sint ipsi 24.

Postquam verò cœpit omnis Continentibus circumfusis Oceanus navigari, cum neq; ortus occasusq; solstitiales a brumalibus, omnibus locis distarent æqualiter; neque nomina ab una gente confecta, essent idonea locis omnibus, neq; memoratu facilius tanto numero: Germani novam divisionem *Horizontis in Ventos* 32. continuâ duplicatione numeri *Cardinum* quaternarij, introduxerunt, ipsæque nomina *ex suo idiomate* posuerunt: quos reliquæ Nationes Itali, Galli, Hispani, & moderni Latini scriptores applicatione Veterum Nominum, ut plurimum quidem imitantur, at nequaquam pari felicitate.

Hæc igitur partium unaquaelibet æqualiter occupat Partes astronomicas seu gradus undecim cuius quadrante.

*Explica, quibus nominibus hæc partes
appeilentur?*

Primum communi vocabulo solent à modernis latinis scriptoribus appellari Rhombi. Pyxis enim nautica (Bussola dicta) rotulam habet chartaceam inpositam acui Magneticæ, quæ semper dirigitur in Septentriones; in hac charta depicti sunt triginta duo radij seu Cuspides Rhomboides diversicolores; ut acie magnetis cum superposito lilio in suam plagam naturalem directâ, quilibet Rhombus etiam suam plagam indicet.

Denominantur vero Rhombi omnes a mundi Cardinibus, aliter tamen cardinales ipsi, aliter intermedij.

*Quos dicis Mundi Cardines, Ventosq;
Cardinales?*

Hos monstrat nobis in Hemisphærio septentrionali motus cœli; dicimus n. Orientem *Ost*, unde Sol oritur in *Æquinoctijs*, Occidentem *West* ubi se Sol condit eodẽ die, septentrionẽ *Nord*, quæ pol^o mundi cõspicitur,
qui

392 EPITOMES ASTRONOMIÆ

qui alias etiam peculiari prærogativa solet Cardo Mundici dici; Meridiem Sud unde Sol radiat hora meridiana. Hæc quatuor puncta monstrantur astronomice sectionibus Circulorum Meridiani & Æquinoctialis cum Horizonte: habenturque potiores Septentrio & Meridies, quos Meridianus designat.

Plaga.	Germanicè.	Ital.	Latine	Græcè.
Oriens.	Ost.	Levante.	Subsolanus	Apeliotes
Meridies	Sud.	Ostro.	Auster.	Notus
Occidens.	West.	Ponente.	Favonius	Zephyrus
Septentri.	Nord.	Tramōta	Septentrio	Apantias

Quomodo ergò denominantur Venti seu Rhombi intermedij?

1. Medij quatuor, inter totidem cardinales, nomina habent composita ex nominibus cardinalium suorum lateralium; ubi Germani præponunt in compositione nomen præcipui Cardinis.

Plaga.	Germanicè.	Italicè.	Latine.	Græcè
Sept. Or.	NordOst.	Greco	Supernas	Borhaphelotes
				Archapeliotæ
Or. Me.	SudOst	Scirocco	Euroaust.	Notapeliotæ
				Euronotus
Me. Oc.	Sudwest	Garbino	Africus	Lips.
			Notolyb.	NoroZephyrus
Oc. Sept.	Nordwest	Maestro	Corus	
			Etehiæ	Olympias.

Ita sunt octo venti, totidem nominibus apud Græcos distincti.

2. Latine

2. Iam inter hos octo collocati medio loco alij octo, iterum ex nominibus priorum octo composita habent nomina singula ex binorum lateralium sibi vicinorum, præposito nomine Cardinalis in compositione : unde fit apud Germanos ut nomen præcipuorum Cardinum statim a principio duplicetur, reliquorum Cardinum nomina initio & fine dictionis sint.

Ergo vi- ciniores	Germanicè.	Italicè	Latinè.	Græcè
Septen- trioni.	Nord Nord	Tramōta-	Aquilo.	Boreas
	Ost.	na Græco.	Gallicus	
	Nord Nord	Tramōta-	Circius	Thras-
	West	na Maestr.		cius.
Meri- diei	Sud Sud	Ostro St-	Eurono-	Phœni-
	Ost.	rocco.	tus.	cus.
	Sud Sud	Ostro Gar-	Austroa-	Libeno-
	West.	bino.	fricus.	tus.
Orien- ti.	Ost Nord	Levan-	Carcias	Hellef-
	Ost	te Græco	Carbas	portius
	Ost Sud	Levan-	Vultur-	Eurus.
	Ost.	te Sirocco	nus.	
Occi- denti.	West Nord	Ponen-	Corus	A rg
	West.	te Maestr	Caurus.	stes.
	West Sud	Ponen-	Africus	Lipshy-
	West.	te Garbino	Subvelp ^o	phespos

Hoc pacto nomina oriuntur sedecim.

3. Inter hos verò sedecim interjecti sedecim alij, composita habent nomina Germanica singuli ab uno primorum octo, cui cum præpositione annectitur nomen cardinis quorsum ille declinat à suo duce.

N

Qui

194 EPITOMES ASTRONOMIÆ

Qui Veterum ventos comparant sequuntur aliam compositionis rationem formâ græca, urentes voce *ΜΕΤΕΩΡΟΣ* vel præpositione *ὑΠΕΡ*, alij *ὑΠΕΡ* sed ordine non comparando cum Germanicâ nomenclatura, nec inter se omnes consentiunt. Itali denominant hos 16. ab octo secundis, sed nominant Quartas, quia quater octo sunt 32. Faciunt enim ex unoquoque horum octo nominum secundorum seu compositorum, duo nomina semper præponentes ejus Cardinis nomen ad quæ vergit magis quælibet Quarta. Ita fiunt nomina in Quartis denominandis sedecim: quæ cum octo compositis & octo simplicibus faciunt 32. Ergo.

Germanicè	est Italicè	Moderna latinâ Nomenclatura.	Veteri nomenclatura.
Nord gen Osten vel zu Osten. Nord gen Westen.	Quarta de Tramontana Greco. Quarta de Tramontana Macedro.	Hypaquilo Al: Hyperboreas Mesocircius Al: Hyperthra- scias.	Boreas Corus Thrafcias
Sud gen Osten.	Quarta de Ostro Siroc- co.	Mesophœnix Al: Meseurono- tus.	
Sud gen Westen.	Quarta de Ostro Gar- bino.	Mesolibonotus Al: Mesolibono- tus.	Alanus
Wst gen Norden	Quarta de Le- vante Gre- co.	Mesocæcias Al: Mesocæcias	
Ost gen Suden.	Quarta de Levante Si- rocco.	Hypeurus Al: Hypercyrus	Ornithias Cæcias

West

Germanicè	etitalicè	Mod. lat. nom	Pet. nom
West gen Norden	Quarta de Ponente Maesiro	Mesocorus Al: Mesargestes.	
West gen Suden.	Quarta de Ponente Garbino	Hypafricus Al: Hyperlips	
Nord Ost gen Osten	Quarta de Greco Tramontana	Hypocacias Al: Hypercacias	Aquilo, Boreas
Nord Ost gen Nord.	Quarta de Garbino Levante.	Mesquilo Al: Mesoboreas	
Nord west gen West.	Quarta de Maesiro Ponente	Hypocorus Al: Hyperargestes.	FaSonius
Nord west gen Nord.	Quarta de Maesiro Tramontana.	Hypocircius Al: Mesothracias.	
Sud Ost gen Osten	Quarta de Scirocco Levante	Mescurus Al: Mescurus	Vultur- nus.
Sud Ost gen Suden	Quarta de Levante Ostro	Hypophœnix Al: Hypereu- notus.	
Sud west gen West	Quarta de Garbino Ponente	Mesaphricus Al: Mesolips	
Sud West gen Suden	Quarta de Garbino Ostro.	Hypolibonotus. Al: Hyperlibo- notus.	

N 2.

Vada

196 EPITOMES ASTRONOMIÆ

Vnde nomen habent Cardinales?

Videntur Homerici cardinales denominati à suis qualitatibus; Furius ab humore putri, vel humida putredine, Auster à siccando, quod est *ἀυεῖν*, idemque Notus à nebulis, quæ *νοτίδες* dicuntur, Boreas à voracitate quam ejus frigus conciliat corporibus, Zephyrus a fervore quod est *ζεῖν*. Alij Eurum & Zephyrū a plagis dictos autumant, ex illo Homeri Od: *ἔλγαστ' ἰδμεν ὅπη ζόφῳ, οὐθ' ὅπη ἥως*; ut sit *εὐρεῖν* ab *ἐωρεῖν*: *ζεφουρεῖν* à *ζόφῳ* quod occasum notat Homero.

De aliis Circulis.

Nunc sufficiunt hic decem sphaera circuli, ad explicandas omnes rationes primæ motus?

Veniunt quidem in considerationem etiam alij, sed qui ex hactenus explicatis facile possunt intelligi.

Recense potiores per sua genera?

1. Ex Minoribus sunt Paralleli plures imò infiniti: & paralleli ut plurimum quidem ipsi æquatori, interdū vero etiam Eclipticæ vel Horizonti. Nam per quodlibet sphaeræ punctum vel stellam intelligitur unus traduci parallelus ipsi æquatori, propter motum diurnum.
2. Ex maximis, sunt circuli declinationum, per polos sphaeræ,

Sphæræ, circuli Latitudinum, per polos Zodiaci, circuli Positionum apud astrologos, per sectiones Horizontis & Meridiani; denique alij, per quacunq; Sphæræ duo puncta traducti.

Quam dicis in Sphærâ Longitudinem & Latitudinem?

Quamvis Sphærâ sit rotunda, dicimus tamen ejus longitudinem extendi secundum ordinem signorum Zodiaci, latitudinem versus utrumque polum ð ellipticæ; quia hi sunt poli & circulus cælo proprii; in terra verò longitudo secundum quatuordecim cœnetur, latitudo ab uno polo Terræ ad alium, quia in istum circulus & poli sunt terræ proprii: Utrinque enim sic longitudo fit dupla latitudinis, cum ibi sint gr. 360. hic 20. versus utrumque latus.

Quæ est cognatio circulorum horum cum ijs, qui solent in Sphærâ exprimi?

Inter circulos parallelis numerantur Equator, duo Tropici, & duo polares in Sphærâ: inter declinationum circulos, duo coluri, & Meridianus, vicem omnium illorum supplens, ob mobilitatem Sphæræ: inter circulos Latitudinum est Colurus Solstitionum; inter Verticales est Meridianus, omnium medius: Denique inter circulos positionum sunt Meridianus & Horizon.

Quinam ex tot Parallelis, qui non sunt exstructi in Sphærâ, insigniores habentur?

1. Circuli dierum Naturalium, de quibus libro tertio. 2. Arcticus & Antarcticus cujusque loci ex doctrina veterum, qui sunt circuli minores ex utroq; polo per sectiones Horizontis & Meridiani descripti, de quibus etiam libro tertio.

Quidnam cognitionem habet cum parallelis Sphæræ?

Paralleli terrestres, per media finesq; Climatum ducti, de quibus etiâ libro tertio & in Geographicis.

N 3

Quomodo

Quomodo appellantur Horizontis Paralleli?

Arabes, dediti Astrolabio, quod est effigies sphæ-
ræ in planum projecta, appellant illos idiomate suo,
circulos Almicantarar.

*Ei omne declinationum circulis aliqui alij
cognati sunt?*

Cognati sunt Circuli Latitudinum locorum in Terra, supra dicti Meridiani Terrestres.

Quodnam est nomen Verticalibus penes Arabas?

Arabes illos idiomate suo appellant Azimutha, sicut Verticem Zenith, ejusq; oppositum Nadir. Azimuthales igitur circuli transeunt per Zenith & Nadir.

*Quomodo usurpant Astronomi Axiomata
stella. & quosensu?*

Azimut stellæ interdum est quadrans circuli maxi-
mi à vertice per stellam usq; in Horizontem ductus; sic
Arabes: interdum id quo hi verticales inter se discernun-
tur, scilicet est angulus quem circulus iste facit cum Me-
ridiano, aut mensura illius anguli, quæ est arcus Hori-
zontis interceptus inter verticalem & meridiani par-
tem unam vel alteram, aut etiam æquatorem: dicuntq;
Azimuth a Septentrione ad ortum vel occasum, à me-
ridie ad ortum vel occasum, Azimuth ab ortu vel occa-
su ad septentrionem vel meridiem pro renata, prog; ra-
tione inscriptionis nume: 360 in horizontem.

De positionum circularis, quoniam sunt insigniores?

Præter Horizontem & Meridianum, qui in sphaera
exprimuntur, adhuc quatuor alij, q̃ ab Astrologis com-
muni cum illis nomine dicuntur circuli Domorum cœ-
lestium, certa ratione distinguentes cœlum omne in do-
mos duodecim: quibus astrologi sua singulis attribuant
nomina, Hinc versiculi.

*Vita, Lucrum, Fratres, Gemitus, Nati atq; Valetud
Mor, Mors, Iter, & Regnum, Benefactaq; Carcer.*

Nunquam ne in sphaera exprimuntur plures
circuli. quam decem?

Imen

Imò 1. in quibusdam sphaeris Arcticis & Antarcticis



exprimuntur ex senti-
tenti averetur. Sed
illi tunc uni saltem
positioni Sphaerae
sunt accommodati,
non promiscue om-
nib⁹, ut circuli cæ-
teri. 2. In qb⁹dam
sphaeris Meridianus
habet volvulum tru-
satilem, qui Vertica-
li puncto potest ap-
plicari, & ab illo

volvulo descendit quadrans usq; in Horizontem, q im-



moto volvulo per totum Horizontem circumagi potest,
representans in quolibet situ, unum verticalem seu Azi-
muthalem. 3. Rursum sunt qdam sphaerae, q ad binas ho-
rizontis crenas, qb⁹ is Meridianum capit, binos habent
polos, à qb⁹ necitur semicircul⁹, sic ut circa polos verti
possit, qui semicircul⁹ vicem unius cujusq; Circuli Po-
sitionum prestare potest. 4. Deniq; in Sphaeris seu ar-
millis magnis interdum adduntur duo circuli latitudi-
num per polos Eclipticae transeuntes, & per Eclipticam
mobiles.

N 4 Qui.

*Quibus circulis utuntur Gnomonici, ultra
eos qui sunt in Sphæra?*

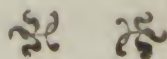
Gnomonici præter plana Meridiani & Horizontum omnium sub unius loci meridiano, alia insuper tria agnoscunt Genera planorum, super quibus describi debent sciatERICA, Declinata, Inclinata, & Deinclinata, hoc est, declinata & inclinata simul. Inclinata competunt in circulos eisdem qui positionum circuli dicuntur; Declinata in circulos Verticales; in quibus agnoscunt Gnomonici Verticalem primarium, qui ducitur per sectiones mutuas Horizontis & Æquatoris, polos habens, sectiones Horizontis & Meridiani, ut sit ad Meridianum rectus, ex una plaga spectans recte meridiem, ex opposita septentrionem.

Hic est ille circulus, in cuius plano delineantur Horologia Solaria, quæ Verticalia Regularia appellantur; & hujus primarij verticalis respectu, reliquorum verticalium plana dicuntur declinare vel ad ortum, vel ad occasum: excepto plano ipsius Meridiani, quod recte ortum & occasum spectat.

Deinclinata plana censentur omnia, quæ in tales circulos maximos competunt, qui neque per Horizontis, neque per Verticalis primarij cujuscunque loci cum Meridiano sectiones ducuntur: quæ tamen reducuntur ad Inclinata altitudinis Poli majoris vel minoris, quam est loci propositi.

Omnibus generibus planorum tribuuntur sui Meridiani, qui sunt ex circulis declinationum, respondentibus circulis latitudinis locorum, rectis ad plana, quorum sunt Meridiani: ubi plani Horizontalis, & plani Verticalis primarij, in quovis loco, adeoque planorum omnium reliquorum Horizontalium & Verticalium sub eodem Meridiano, idem est ipse Meridianus Sphæræ.

FINIS LIBRI II.



EPITOMES

ASRONOMIAE

Copernicanæ

LIBER TERTIUS.

De Doctrina primi motus, dictâ SPHÆ- RICA.

*Cur præmittitur doctrina sphaerica Theo-
rica?*

Et si Theorica motus Planetarum
proprij per seipsam ex constitutis hypothefibus potest
tradi & comprehendere, nullo indigens adminiculo mo-
tus diurni seu primi: motus contra primi accurata ex-
plicatio, quæ perfecta sit omnibus numeris, cognitio-
ne secundorum, præsertim verò solis motuum, demum
absolvitur, multisq; rebus ex Theorica per anticipa-
tionem petitis indiget: Sunt tamen idoneæ causæ, cur
à diurno motu incipiamus. Primum enim Motus
diurnus sensui notior est, magisque obuius, quippe
celer, & quotidianus, & vitæ nostræ rationibus pro-
portione magis respondens; itaque etiam prius inno-
ruit humano generi: Motus secundi sunt occultio-
res, a sensu remotiores, & propter tarditatem variasq;
intrica-

N 5

intrica-

intricationes cum primo, indiguerunt longâ doctissimi-
 morum observatione multoque magis speculatione ad
 constituendas Hypotheses. Iure itaq; traditio hujus
 doctrinæ sequitur ordinem investigationis.

Deinde primus instrumento tantummodo sphaeræ
 indiget, quod est conforme cœlo aspectabili, possetq;
 quodammodo vel in ipso cœlo monstrari sine instru-
 mento: secundorum causæ & rationes nullo modo in
 cœlo aspectabili demonstrantur, sed omnino tabulâ
 planâ indigent, cujusmodi planitiem in cœlo nobis
 non facile imaginamur. Sed nec facile est, ea quæ de-
 monstrantur in tabula de secundis, applicare cœlo ipsi,
 ut illud oculis occurrat, nisi prius perceptus fuerit mo-
 dus primus, ut mente possit a secundis abstrahi.

Quot sunt partes doctrinæ sphaericæ?

Quinque potissimum. Prima & secunda sunt
 generaliores, & continent præparationem ad reli-
 quas.

Prima docet loca Ortus & Occasus, variosque si-
 tus & Moras stellarum supra Horizonem: ubi disci-
 men cernitur positus sphaeræ Rectæ, Obliquæ & Par-
 allelæ in utroque Hemisphærio, Septentrionali &
 Australi.

Secunda tradit magis in specie quorumvis Eclipti-
 cæ punctorum ascensiones & descensiones, per septe-
 nos sphaeræ principales Positus ad Eclipticam relatos,
 in utroque Hemisphærio.

Tertia quarta & quinta versantur in explicatio-
 ne Temporum, & quæ Temporibus accidunt.

Tertia enim de Anno Verrenti diebusque &
 Horis agit, varias Dierum Noctiumque Moras per
 diversos Solis in Ecliptica incessus, perque diversa

Terre

Terre loca di-
 in China

Quarta
 Tempora
 di & Horas
 bursæ de Lo-
 unde de illa
 nas, & quæ

Quinta
 de illa
 Verum
 quædam

Horis
 Geographia
 cœli & aspectus

Exemplum
 graduum

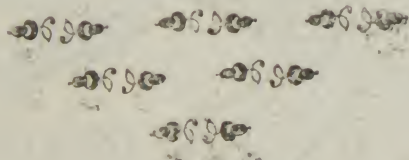
Terræ loca dimetiens, unde dependet distinctio Terræ in Climata.

Quarta rationes explicat quatuor partium seu Tempestatum anni Verrentis, quæ causæ metæq; Æstatis & Hyemis, quanta varietas altitudinis solis, Umbrarumque Longitudinis per varios Sphæræ positus, unde est distinctio superficiæ Telluris in quinque Zonas; earumque diversitas in Qualitatibus.

Quinta continet alteram Anni speciem, Sideris dicti, signaque quibus inter se partes tam ejus quam Verrentis anni discernuntur, hoc est apparitiones, occultationesque siderum per Climata diversa.

His tribus ultimis partibus adhæret distinctio Geographica, Telluris incolarum in Antæcos Pericæcos & Antipodas:

Et ratio computandi locorum distantias, & longitudes.

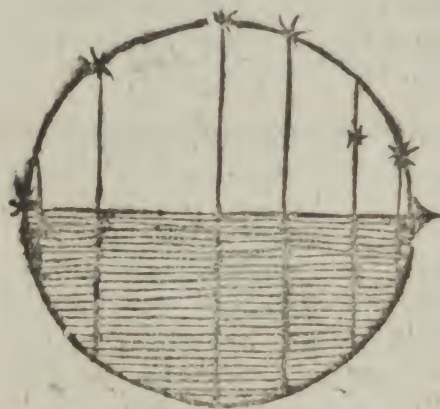


Doctrinæ

204 EPITOMES ASTRONOMIÆ
DOCTRINAE SPHAE-
RICÆ.

PARS I.
De Ortu & Occasu
siderum.

*Dixisti Horizontes in Mundo multos esse, distinctos incli-
natione puncti Verti-
catis ad latera Mun-
di: quomodo igitur
distinguantur astrono-
mi positis sphaera se-
cundum Horizontem
seu punctum Ver-
ticale?*



Horizon aut est
rectus ad Æquato-
rem, motus diurni
semitam, secans il-
lum angulis rectis;
aut obliquus ad il-
lum, secans illum
angulis obliquis,
aut planè non secat
illum, sed coinci-
dit cum illo.

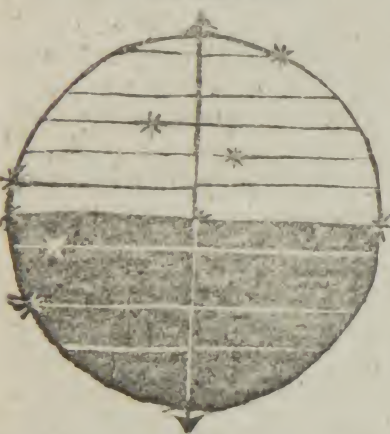
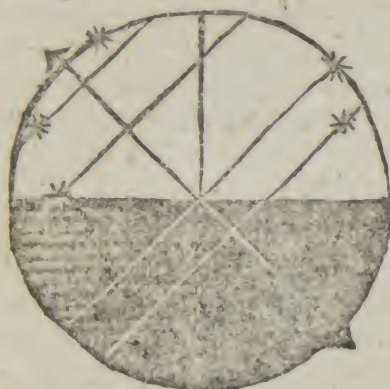
Quare Sphaera,
ratione primæ po-
sitionis dicitur Re-
cta, ratione secun-
dæ

de Obliqua
& Æquator.



videtur
quod
sphaera
recta
est
quando
horizon
est
rectus
ad
æquator
et
obliqua
quando
horizon
est
obliquus
ad
æquator

da Obliqua, ratione terrae Parallela, quod Horizon, & Æquator, fiat unus ex Parallelis.



Sequitur igitur hinc ut Polus Horizontis, id est, Verticale punctum, in æquinoctiale incidat, poli Mundi in Horizontem aequaliter dejecti sint: in secunda, Verticale punctum est inter Æquaterem, circulum & ejus Polorum alterutrum, horum enim alter est supra Horizontem, alter infra: in ultima coincidunt poli Mundi cum polis Horizontis, sic ut mundus volvatur circa verticem.

Et Sphaeræ quidem Obliquæ, ut & Parallela geminae sunt, alteræ septentrionales, quibus Polus Mundi Septentrionalis (u-

pra Horizontem est, reliquæ Australes, quibus Australis Polus conspicitur, latente Septentrionali. Harum unus communis limes est Sphaera recta.

Sphaeram igitur rectam incolunt omnes illi, qui sunt per longitudinem Æquatoris terrestris dispersi, seu Nauticâ phrasi, qui habitant in Linea: Sphaeram Obliquam Septentrionalem nos Europæi inhabitamus, & omnes illi qui sunt cis Lineam, usque ad illud unicum Terræ punctum, in quo est polus Terræ. Nam oculus

in

206 EPITOMES ASTRONOMIÆ.

in illo collocatus habet sphaeram Parallelam Septentrionalem solus.

Qui vero sunt ultra lineam, quam frequenter hodie trahunt Lusitani & Belgæ, navigantes Oceanum; illi sphaeram obliquam Australem, unus & intimus seu medius illorum locorum, sphaeram Parallelam Australem habet.

Quid sonant Voces Oriri & Occidere?

Oriri est è planitie in altum tolli vel assurgere, ascendere paulatim magis atq; magis, emergere, ut montes navigantibus in Oceano videntur ex undis emergere: ut non abs ratione credas, vocem ἀπὸ τῆ ὄρες,

quod montem significat & ab ὄρεσιν surgere derivari. Græca vox ἀνατέλλειν, ἀνατολή affinis est latine Tolli, sonat proprie de plantis cum se tollunt in auras, ex terra humecta, quæ τέλμα dicitur.

Occidere, & Occumbere, est prorum cadere: de cadentibus in acie usurpatur, inde de omnibus intereuntibus. Græca vox δυνέειν usurpatur pro receptu in aliquod conclave, subire, intrare, condi; quod sidera post montes velut in thalamum se recipiat. Germanicæ præpositiones *U* & *u*nd *u*ndergaug manifestæ sunt, sonant enim sus & de: *u*ntergehen est mergi, ut *u*nd in undis.

*Verè ne sidera quotidiana vicissitudine sunt
alta & humilia, surgentia & cadentia
alternis?*

N

Nequaquam hoc concefferit quisquam Astronomorum. Nam etiam si motus diurnus stellis attribuat, quiescente terra; is erit circularis, circa terrae centrum: in circulo verò nulla pars altera humilior altiorve est a centro suo. Sunt igitur omnes istae locutiones ad sensum oculorum accommodatae, sive in prophanis scriptoribus occurrant, sive in sacris Codicibus; & ipsa rerum veritas longissimè differt ab apparentibus speciebus, hoc sermonis genere expressis.

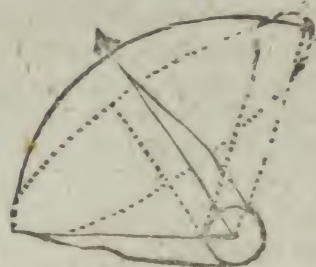
*Quid igitur facit sidera quotidie videri atteri,
ex undis vel montibus emergere, sicut e thalamo exire, enasci, in altum surgere; vicissimq; Decidere, Occumbere, terras subire, post montes condi, Oceani undis mergi?*

Convolutio Horizontis visibilis circa axem Telluris immobilem ut libro primo dictum: quas enim stellae ille deregat, illae videntur oriri, quas tegit, occidere.

Num hac convolutio Telluris motum siderum diurnum representare potest circulem, qualem experiuntur, qui sidera observant?

Omnino. Nam circulus stellae apparens, ut libro secundo dictum, describitur, in sphaera, quam visus imaginatur, per lineam rectam ex oculo, ductam in aliquam stellam, terraeq; affixam immobiliter, descriptaq; stella, cum ipso corpore telluris circumvolutam seu quod idem est, per parallelam illi, ductam ex centro Terrae. Nam sicut in papyro plana, circulus describitur circino, cujus pes unus haeret in uno puncto immobilis, alter in papyro circumducitur: sic etiam hic locus in terra, seu oculus circa Telluris axem volutus, repraesentat nodum seu articulum
circi

circini convertibilem digitis, linea ex oculo vel centro terræ in polum Mundi directæ, repræsentat pedem circini immobilem, linea in stellam directæ, pedem circini circumducendum, cavitas Sphæræ est loco papyri, quæ cum æqualiter circumlitet centrum, ideo etiam circulus iste totus, per stellam descriptus, undique æqualiter a Terræ concipitur abesse.



Quæ sunt præcipua primi huius motus Phænomena, respectu trium positionum Sphæræ?

Quinq;: Primum est altitudo item ascensus descensusq; siderum, eorumq; culminatio, seu Cæli mediatio; aut ejus loco simplex & æquabilis circumgyratio; 2. Plaga in quam videntur moveri sidera. 3. Distinctio stellarum in tres classes, Perpetuo apparentium, perpetuo latentium, & Orientium Occidentiumq;, aut pro ortu vel occasu Horizontem stringentium, & quam unaquæq; stella Latitudinem Horizontis occupet, interceptam inter sui ortus occasusq; puncta. 4. Eversio situs Constellationum. 5. Mora stellarum supra Horizontem & sub illo.

I.

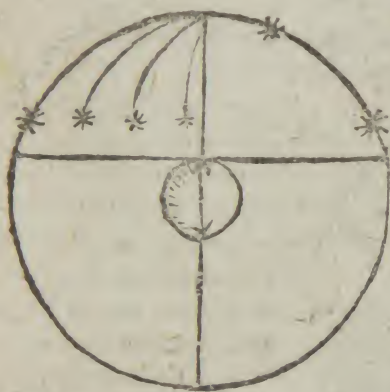
Quid est Astronomis Altitudo Stella in hoc negotio?

Vox Altitudinis non est intelligenda populariter de longitudine perpendiculi, demissi ex stella in planum Terræ, sed technicè sic, quod sit arcus circuli verticalis per stellam ducti, interceptus inter stellam & Horizontem rationalem: cujus arcus complementum ad quadrantem, est distantia stellæ a vertice.

Proba

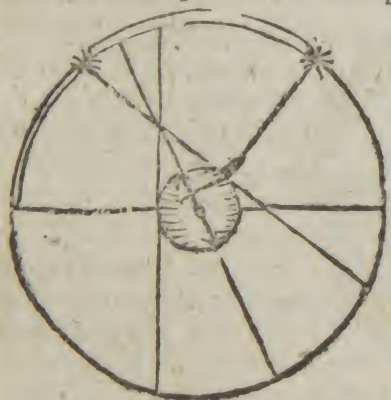
*Proba Varietatem circa apparentes ascensus
descensusq; ex convolutione Telluris?*

Cum vertatur Terra circa axem immobilem horis viginti quatuor: Necesse est esse duo puncta in globo Telluris, axis extrema, polos dictos, in quibus observa-
tor constitutus, & cum Horizonte suo visibili conver-
sus, cœlum & sidera in eò immobilia, putet vertigine



corrupta circa limbum extremum Horizontis visibilis circumire, in-
terimq; toto circuitu, a vertice, utpote in quo polus mundi est, æqua-
liter semper distare, sic
ut stella nullà in plaga
fiat altior vel humilior
seipsa.

E contra omnes reli-
qui visibiles Horizon-
tes in superficie sphaeræ,
eorumque centra, oculi spectatorum, sunt circa axem
telluris mobiles in circulis Terræ parvis magnis vel
maximo, prout loca parum vel magis ab alterutro Po-
lorum, velaqualiter ab utroque distiterint. Locorum



autem Terræ circuma-
ctorum, vertices etiam,
sub immobili fixarum
sphaera circumaguntur,
defertisq; stellis per quas
transiverant, veniunt in
stellas alias, aliis appro-
pinquantes, alias commi-
nus vel emin⁹ prætereun-
tes. Quare per ea q̄ pri-
mo libro sūt ex opticis,

allata

230 EPITOMES ASTRONOMIÆ

allata, stellæ ipsæ nunc in verticem incidere nunc à vertice defluere, rursusq; eidem appropinquare videbuntur : & per consequens etiam ab Horizonte Rationali (quippe qui undiq; quadrante & sic æqualiter abest a vertice) minus magisve distare, hoc est humiliores altioresve fieri censebuntur. Atque hoc communiter evenit tam sphaeris obliquis utriusquè Hemisphaerij, quam sphaeræ rectæ, omnium mediæ.

II.

Ediffere Varietatem Plagarum in quas videntur ire sidera?



iorum Septentrionalis & Australis. Nobis enim insep-

Cum omnibus omnino hominibus sive in Septentrione versantib; sive in Austro, dextra manus eadem reputetur & sinistra eadem; illa scilicet versus, quam situs cordis spectat; unde sinistra, quippe cohærens propius | fonti motus (cui quies comperit &) sic quasi in augustum redacta, minus ad motum fit prompta, dextra velut remotior a moris fonte expeditior est, & ad plura munia apta, quippe quæ & longius à corde protenditur, spaciosioreque regnat ambitu : hinc nascitur humano generi præcipua planeque notabilissima & popularissima distinctio Hemisphaerorum Septentrionalis & Australis. Nobis enim insep-

centratione per omnes sphaera positis, omniumq; maxi-
mè in sphaera Parallela mot^o siderum quotidian^o a fini-
stra versus dextram tendere videtur: ijs verò qui sunt in
Hemisphaerio Australi, contrario modo a dextris ad si-
nistras; quod ijs qui transeunt a nobis trans Lineam in
Oceanum Australem, summae admirationis argumen-
tum parit, quippe ijs non ut polus noster polo australi,
sic etiam dextra cum sinistra permutatur: nec ijs qui
sunt in Austro nati, Cor contrariam nobis sedem corpo-
ris occupat, argumento maximo propagati utriusq; gen-
tis ab una stirpe.

Hoc maximè mirum fuisse Legatis Regis Ta-
probanæ, insulae Australis, Romam venientibus
refert Plinius, scilicet, Umbras suas in nostrum cœlum
cadere, (in septentrionem) non in suum (in austrum) So-
lemq; a læva potius oriri (vultu ad iter solis verso) at
in dextram occidere, quam è diverso. Nam ijs qui
sunt in austro, tractum aequatoris Eclipticæq; qui supra
Terram est, spectantibus, signa partesque circulorum
eodem quidem inter se ordine, quo penes nos, sed re-
spectu nostri corporis a dextris oriuntur, ad sinistras de-
scendere videntur.

Nulla ne maior hic Varietas occurrit?

Imò & hoc notabile, quod in Parallels sphaeris
omnes omnino stellæ plagam eandem penitus pertran-
sire videntur; quia vertex spectatoris in polum conver-
sionis incidit; in obliquis verò stellæ quæ circulos re-
præsentant inter verticem & Polum circumductos,
illæ circa Horizontem quidem idipsum faciunt; at
postquam in superiorem semicirculum venerint,
tendere videntur in plagam contrariam; quia circulus
apparentis earum motus totus ex una verticis plaga
fit, ejus igitur partes oppositæ motus etiam nancis-
cuntur contrarios ad visum. Denique in sphaera rectâ
sidera omnia in primo exortu surgunt recta, in neu-

212 EPITOMES ASTRONOMIÆ

tram manum inclinato motu⁹, at postquam in aliquam enisa fuerint altitudinem; sola illa quæ in Æquatorem incidunt in rectitudine illa perstant, tendentes usque in verticem, ut qui in hoc situ sphaeræ in æquatorem incidit; reliqua declinant ad illa latera, unde stant, pars ad sinistram, pars ad dextram.

partim
partim

III.

Quæ Varietas est siderum per sphaeras Orientium & non Orientium: & quomodo illa ex consuetudine telluris circa axem?

In Parallelis sphaeris nihil occidit, sed unus semissis exercitus cœlestis ex Septentrionali Polo Terræ perpetuo, latet, reliquus semissis cernitur ex Australi Terræ polo, latet in septentrionali: quæ verò stellæ fixæ sunt in æquatore, perpetuo hærent & voluuntur in Horizonte rationali, nisi quod refractione illas nonnihil attollit. Horizon enim, seu finitor visus, coincidit cum æquatore, Mundum in hemisphaeria duo, Septentrionale & Australe, secantē.

cernitur in
australi polo
latet, ut: &c.

In sphaerâ rectâ sidera omnia oriuntur & occidunt unius diei spacio. Horizon enim secat sphaeram & sic omnes parallelos per axem & polos; qui cum revolvatur cum globo telluris, intra 24. horas, omnes igitur circularum partes intra unam diem altero sui semicirculo tegit, vicissimq. reteggit semicirculo reliquo: quod si quando stella in ipsum polum incidet, illa conspicietur toto anno & omnibus noctis horis in eodem Horizontis loco.

In sphaeris obliquis, cum quantum vertex seu Zenith declinat ab æquatore, tantum etiam Horizon sublidat infra polum unum ex una plaga, ascendatque supra reliquū, ex alterâ; omnes igitur stellæ comprehen-

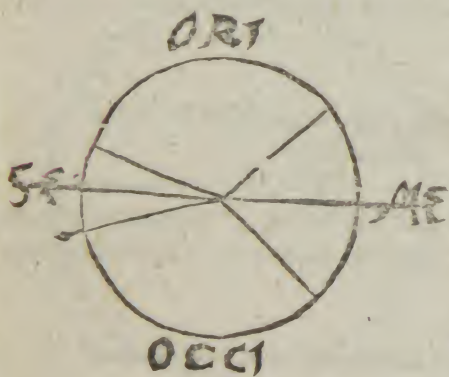
sa

sa in compl
polum
rem per
colum
lumin
quæ
ar
re
b
A
lo
r
cu
re
f
c
o
c
s



sa in complexu circelli quem describit horizon circa polum superiore puncto sui ambitus proximo, apparent perpetuo, ut in Parallela sphaera; omnes intra circulum oppositum, quem delineat horizon circa polum inferiorem, latent cum ipso illo polo; & stellæ per quas traducuntur hi circuli, semel in die horizontem attingunt, statimq; se vel condunt iterum vel in altum recipiunt. Hi circuli ut libro secundo dictum, in quibusdam sphaeris exprimuntur, & appellantur nomine *Arctici & Antartici*. Stellæ vero inter hos duos circulos intermedia omnes oriuntur & occidunt, ut in sphaera recta; proximæ quidem his circulis, & polo conspicuo, puncta horizontis inter se valde vicina signant oriendo & occidendo: vix enim ubi sese condiderunt, tursum oriuntur quasi eodem in loco sub polo: remotiores signant loca distantiora, ex eadem tamen plagâ conspicua, usque ad illas quæ in æquatorem incurrunt, earum enim ortus ab occalu distat integro semicirculo horizontis. Directâ enim dioptra in orientem & fixa in eo situ, occidens per eandem ex contrario cernitur, cum sit oculus centrum Horizontis. Harum igitur ortus & occasus loca simul uno intuitu conspici non possunt.

Stellæ ultra æquatorem sitæ, minus tamen, quam distat vertex ab illo, jã habent loca ortus occasusq; sui in plagâ meridiei utraq; non obstante quod ipsæ altissimæ conspiciuntur in septentrionis plagâ. Circuli n. ipsarum rotæ ultra æquatorem sūt, quare & sectiones eorū ultra sectiones æquatoris cum Horizonte.



O 3

Inde

214 EPI TOMES ASTRONOMIÆ

Inde quo magis stellæ ab æquatore distiterint hoc propius in plaga meridiei coeunt puncta ortus & occasus : eademque videbis stellas aliquas, ubi vix emerferint rursus sese condere, quasi eodem in loco Horizontis verius plagam solis meridiani.

Num ista singulis noctibus omni. simul apparent, in sua quodq. stella?

Minimè : quin potius harum rerum observatio tempus requirit & diligentiam, & moram in uno loco. Rarè enim stella una & eadem intra spacium unius noctis simul & oriens conspicitur potest, & occidens, propterea quod in plerisque stellis, alterutrum horum, vel ortum vel occalum, lux diei occultet : eoque expectanda sit dies alia, cum id in noctem etiam incidi.

Quomodo ergo Phenomena ista aliter quam observando possunt investigari, ut postea investigata cum celo ipso, suis quodq. temporibus comparetur?

Opus nobis est inquisitione altitudinis Poli in quovis Terræ loco, altitudinis Æquatoris, altitudinis cujusque stellæ meridiane, & declinationis ejusdem ab Æquatore.

Quid est altitudo Poli, Æquatoris vel stellæ Meridiane?

Est arcus Circuli Meridiani, interceptus inter Horizontis partem vicinam & polum, vel æquatorem vel stellam.

Uti hæc stellæ altitudo dicitur meridiana?

Non

Non semper
diano, ad equatorem
dam stellæ vel
que non occidit
meridianam quæ

Eodem



denotat, utriusque
calat in illa circuli



Non semper à plagâ meridiei, sed à circulo meri-
diano, ad cuius partem etiam septentrionalem quæ-
dam stellæ videntur applicare, & bis quidem illarum,
quæ non occidunt, aliquæ, unde duplex est altitudo
meridiana quarundam, una maxima, altera minima.

*Explica hanc altitudinum meridianarum
varietatem particularius?*



detur, inferiorem enim applicat; nulla etiam harum rem

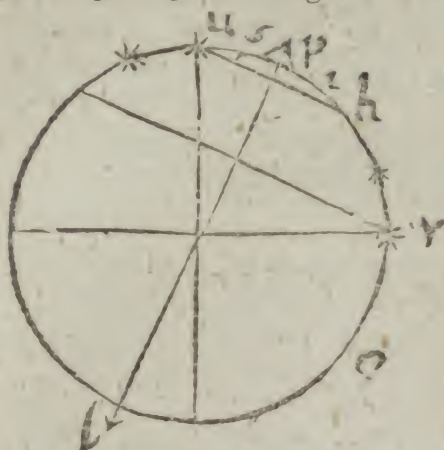


In altitudine Poli
45. graduum quæ qua-
ritas est dimidij qua-
drantis, stellæ strin-
gentes horizontem
transeunt etiam per
verticem; ab ijs igitur
omnes polo vicinio-
res bis veniunt in Me-
ridianum ex plaga cõ-
spicui poli; nulla earũ
quæ sunt a polo re-
motiores, bis ad me-
ridianũ applicare vi-
ationem Horizon oc-
cutorum a polo conspi-
cui, applicat ad meri-
dianũ versus poli cons-
piciui plagam.

In altitudine poli
minori, quæ sunt inter
stellas verticales &
stringentes, applicant
ad meridianũ ex plaga
poli semel, quæ vic-
niores sunt polo, bis
ex Poli plagam.

216 EPITOMES ASTRONOMIÆ

In altitudine Poli majori, quæcunquē sunt vicini-
iores polo quam fringentes Horizontem, bis appli-
care videntur, illæ



quidem, quæ sunt
propiores polo quā
Verticales, bis ex
eadem plagā; quæ
vero sunt interVer-
ticales, & fringen-
tes Horizontem,
semel a plaga poli
semel a plaga
contraria Equato-
ris.

Quomodo cognoscitur quantus sit arcus iste
altitudinis Poli in quolibet loco?

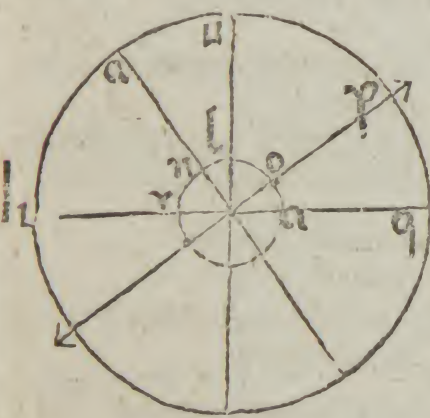
Varie, sed modus huius loci proprius est iste. Quan-
do nox est longior quam dies, sic ut intra unam noctem
possit fieri plus quam dimidia revolutio telluris, tunc
eligimus stellam prope polum mundi, quæ non occi-
dat, & quæ in principio & fine noctis spectetur in me-
ridiano, semel cum apparet altissima, iterum cum ap-
paret humilima. Iam parallel^o puncti verticalis ex defi-
nitione parallelorū, habet eosde cūphæra polos, idcoq;
circul^o Meridian^o, quippe per polū transiens, secat hunc
parallelū in punctis duobus oppositis, quorum alterum
(verticis punctum in id incidens) proximum est stellæ,
alterum ab eo remotissimum. Quando ergo Meri-
diani ille semicirculus qui per verticem transit, stellam
attingit, stella apparet altissima, quando contrarius se-
micirculus, tunc stella apparet humilima. Et tunc
medium Archimedisiani inter utranque stellæ altitudi-
nem meridianam, est altitudo Poli.

Sii

Sit V Vertex, P polus, SI circulus motus stelle apparentis, Verbi causa, Polaris (schemata enim exprimunt motum stellarum non motum puncti Verticalis, cuius motus esset VH) sit altitudo maxima stelle S , arcus SR , 51.3 . minima IR , 45.29 . Aufer IR , ab SR , restat SI , 5.34 . cuius dimidium est PL , 2.47 . Adde PI ad IR confurgit PR , altitudo poli 48.16 . Idem autem accideret, si esset S stella immobilis, & V Vertex mobilis, primum enim si semicirculus PVL , habens Verticem V , transeat per stellam S , distabit stella a Vertice per VS , deinde sit Vertex in H , eiusque semicirculus PHL , & oppositus PVL , transeat per stellam, ergo stella distantia a Vertice erit HS . Ablato VS , vel aquali HI ab HS , manet SI , ut prius.

Quomodo Altitudo Æquatoris habetur?

Altitudo Poli & Altitudo Æquatoris composite faciunt integrum Quadrantem. Quare ablata Poli altitudine a quadrante, relinquitur altitudo Æquatoris.



In schemate fol 89. PQ , est altitudo poli, AH , altitudo æquatoris: quia igitur HQ , linea Horizontis transeat per centrum sphere, HPQ erit semicirculus: sed PA , est quadrans, quia æquator est medius inter polos. Ablato igitur PA , quadrante a QH , semicirculo, arcus reli-

qui PQ , & AH , conficiet etiam Quadrantem

Quomodo Geographi solent appellare Poli altitudinem?

O 5

Geogra

238 EPI TOMES ASTRONOMIÆ

Geographis est latitudo loci : quanto enim arcu attollitur polus supra Horizontem. tanto arcu distat locus ab æquatore.

Quid est latitudo loci?

Est arcus meridiani terrestris, interceptus inter locum & æquatorem terrestrem.

Proba proportionales esse arcus poli altitudinem & latitudinem loci?

Ab æquatore ad polum ejus, est quadrans, A vertice ad Horizontem est eadem quadrans in circulo Meridiano: sunt igitur hi arcus æquales. Communem aufer arcum a vertice ad polum; ergo residua sunt æqualia, illic ab æquatore ad verticem, hic a Polo ad Horizontem. Iam verò arcus cœlestis & Terrestris meridianorum, abscissi duabus ex centro rectis, perpendiculari & axe, sunt proportionales.

In schemate priori, IA & VQ sunt quadrantes & æquales, communem aufer VP , erunt AT & PQ æquales, sic etiam in Terra NL & VD , sed NL est latitudo loci & PQ altitudo Poli.

Quid appellant Gnomonici Declinationem Plani?

Arcum circuli Horizontis, interceptum inter verticalem primarium & circulum plani declinantis.

Quid est illius inclinatio Plani Inclinati?

Est Arcus Verticalis primarij interceptus inter Meridianum & circulum plani inclinati.

Quid est inclinatio Plani Deinclinati?

Est arcus Verticalis ad deinclinati circulum recti interceptus inter illum & Verticem.

Quid

Quid incumbit Gnomonicis circa deinclinatum?

Vt illud primò omnium referatur ad inclinata, quæ sita altitudine poli, sub qua quodq; deinclinatum pro simpliciter inclinato computari possit: & angulo inclinationis super illa Poli altitudine.

Quomodo hoc fieri potest?

Formatur Rectangulum inter Horizontem, Meridianum, & circulum deinclinati: Datur in eo latus in Horizonte quod est complementum declinationis Plani, datur & angulus inter Circulum deinclinati & Horizontem, qui est complementum Inclinationis. Angulus verò inter Horizontem & Meridianum est rectus: inde quæritur latus in Meridiano, quod sc. est inter Horizontem & id punctum, ubi deinclinati circulus meridianum secat; ejusq; sectionis angulus: Hoc latus cum altitudine poli tui loci comparatum, detegit quæsitam altitudinem poli.

Processus est iste pro latere.

Complementum inclinationis sit 62.

Tangens 173205

Complementum declinationis Plani deinclinati sit 70.

sinus 93262

Multipli-	155884	5
centur ab-	5196	2
sectis 5. ultimis	1558	8
	103	2
	15	6

Lateris in meridiano seu

Arcus 58. 26. Tangens 1627521

Sit altitudo P. 48. 16. Aufer quia minus.

10. 10. Hæc est altitudo Poli sub qua hoc deinclinatum est inter Inclinata simpliciter.

Pte

220 EPI TOMES ASTRONOMIÆ

Pro Angulo, Processus est talis.

Compl. Declinationis Plani
Declinati sit 70. Tangens
Inveni lateris in Meridiano sinus
dividat

Intellige appositae

s. Typas

274748

85203

2556393

191320

170406

2

20984

17041

2

3243

3408

4

535

511

6

24

2513

Quotiens est tangens
arcus 72. 46. Inclinati
onis ad Meridianum
inventa altitudinis poli

Quid incumbit Astronemo circa Circulum
Plani Inclinati?

Quærenda est elevatio Poli super illum, tanquam
super horizontem aliquem, quæ semper est minor
altitudine poli super Horizontem loci: item & ar-
cus ejusdem circuli, interceptus inter Meridianos,
unum ipsius plani, alterum illius elevationis Poli, sub
qua Planum hoc censetur inter Inclinata simpliciter.
Hunc enim arcum appellant Gnomonici, Angulum li-
nearum Meridianarum.

Quo medio investigantur ista?

Formatur Rectangulum inter Altitudinem poli,
sub

sub qua circuli Planum habetur pro inclinato seu Meridianum loci illius, tum inter Meridianum ipsius inclinati, & inter circulum inclinati, in quo datur angulus seu ejus mensura Inclination, latus etiam in Meridiano loci illius, id est dicta Altitudo. Quare latere non poterit nec latus in Meridiano proprio, id est, altitudo. Poli quærita, nec latus alterum in Meridiano loci.

Processus est talis pro latere priori.

Altitudo Poli sub quo Planum habetur pro inclinato sit 10. 10.	sinus	1765	1
Inclinatio 72. 44.	sinus	9549	6
	Multiplicetur abjectis 5 ul-	9549	6
	timus.	6684	7
		573	0
		47	7
		1	0
Altitudinis poli super planum inclinatatum Arcus 9. 42.	sinus	1685	6

Processus pro angulo inter lineas meridianas est talis.

Altitudo poli, sub quo planum habetur pro inclinato 10. 10.	Appone 5. Cyphras	secans	101595	
Altitudo poli super planum. 9. 42		secans	101451	100
	dividat		144	
			102	1
Quotiens est secans anguli inter Meridianas 3. 3.			42	2

Quid agendum cum Planis Declinatis?

Etiam super hæc altitudo poli & angulus Meridianarum est quærendus: sed processus pro altitudine poli super Horizontem loci, utitur altitudine æquatō-

ris

ris seu distantia poli à vertice : hæc enim est altitudo Poli super planum Meridiani : in cæteris est plane idem , qui prius in Inclinator. Est autem & hæc altitudo Poli inventa , semper minor usurpatâ distantia ejus a Vertice.

*Quid agendum est? Astronomo cum Circu-
lis Positionum?*

Quærenda est elevatio poli super illorum unum-
quemque, veluti super aliquem Horizontem. Rursum
autem ista semper minor est, elevatione poli super Ho-
rizontem loci.

Unde hoc habetur?

I. Vel ex inclinatione circuli positionum ad Meridianum loci: quomodo Campanus & Gazulus circulos domorum construunt. Et tunc processus est planè idem, qui prius, cum altitudo poli quæreretur super circulum plani Inclinati in Gnomonicis.

2. Vel ex arcu æquatoris inter Meridianum & ci-
culum positionis, quomodo Regiomontanus circulos
domorum construit: Tunc formatur Rectangulum ex
Meridiano, Æquatore, & circulo positionis; in quo la-
tus in æquatore datur, latus in meridiano est altitudo
æquatoris; Quare ei oppositus angulus non poterit nos
fugere, quem meretur altitudo æquatoris super circu-
lum Positionis.

Processus est iste.

Altitudo Aequatoris loci sit 41. 44.

Tangens 89201

Arcus aequatoris inter Meridianum

& Circulum positionis sit 30. 0. sinus 50000 | 1

disidat 17

Quotiens est Tangens arcus 60. 44. altitudi-

nis aequatoris super circulum Positionis

Ergo 29. 16. Est altitudo poli super
eundem

Визначення

*Quo documento constat altitudinem poli in
locis superficies Terra semper esse
eandem?*

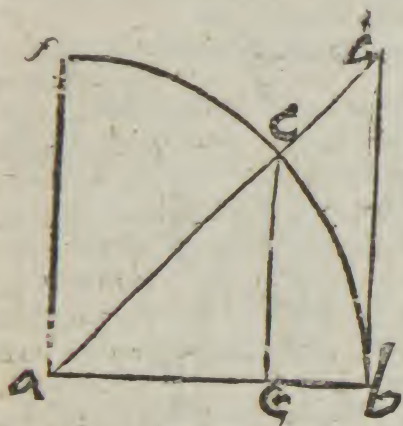
Pragæ ante 100. annos observata est altitudo Po-
li 50. 6. sicut & hodie.

*Atqui Ioh. Maria ante 100. annos dubitasse de
hoc legitur, comparatione Geographiæ Pro-
lemaice cum moderna.*

Creditur culpa in Ptolemæo hære, qui in locis
Occidentis non coram observaverit, sed ea procul du-
bio ex Tabula Geographica minus accurata transcrip-
serit, aut ex longitudine diei æstivæ, uti eam ex crallo
relatu didicerat investigaverit.

*Quomodo metimur altitudinem stellæ aut
distantiam ejus a Vertice?*

Instrumento quadrantis seu solitarij, seu is sit pars
circuli in astrolabio; cujus quidem quadrantis unum
latus beneficio perpendiculi in punctum verticale diri-
gatur, saltem in planum Horizontis, & tunc regula



visu duce & adminicu-
lo pinnacidiorum in
stellam est dirigenda:
Quæ quantum tunc
abscindit de limbo di-
viso, tanta pronun-
ciatur altitudo stellæ,
siquidem quadrans in
partes 90. divisus sit,
progrediente numera-
tione ab horizonte sur-
sum: sin autem a sum-
mo versus Horizontem
procedat ordo numerorum, tunc abscinditur distantia
stellæ a Vertice.

*In schemate fol. 174, directæ sit AB. in Horizontem,
AF in Verticem, AD regula in stellam, ergo BC reputa-
bitur pro altitudine stellæ, CF pro distantia ejus a Vertice.*

Quæ

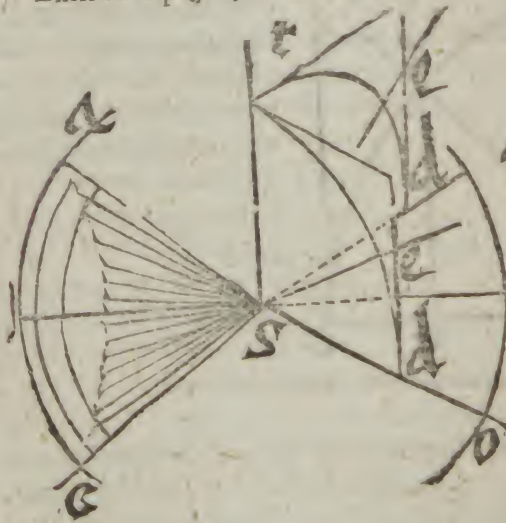
Quomodo vero scitur, stellam hoc momento esse
in meridiano & altissimam, cum meri-
dianus circulus non pateat
oculis in caelo?

Investigatione lineæ Meridianæ, & collocacione
quadrantis super illam aut ejus parallelam, stellâ enim
in hoc planum judice visâ incidens est in meridiano.

Quomodo linea Meridiana habetur?

Varie & hæc, sed modus hujus loci proprius & expeditissimus est iste: Nocte clara respice ad stellam extremam in cauda ursæ minoris, est enim prope polum, itaq; plaga illa est plaga septentrionis in nostro Hemisphærio, & è regione ejus est Meridies præter propter. Cognita plaga meridiei elige stellam quæ a Meridie est ad sinistram versus ortum: ejus cape altitudinem DE per quadrantem SD & firma regulam, situm vero quadrantis illa vice nota, ducta lineæ SQ super plano Horizontis in quo consistit quadrans.

Exinde expecta, donec stella transiverit plagam me-
ridianā; quæ
semper fiet
altior usque
in meridiem,
postea
iterum fit hu-
milior, & tã-
dem acquirit
iterum eam
altitudinem.
DE quâ no-
taveras fir-
mar, regula.
Diligenter i-
gitur attēde
quando



quando hoc fiat, semper directo plano quadrantis in stellam quoad stella iterum per regulam firmata S E pinacidia videatur, situmq; in quo hoc fit, nota, ducta in plano Horizontis lineam alteram S O; tunc continua utranque lineam, quoad se invicem secant in S. Hoc facto, biseca Q S O angulum inter duas lineas: & linea bisecans S P erit Meridiana tui loci.

Similis est modus de die per solem, isq; magis popularis, & facilis. In plano quod fit Horizontis parallelum, circulus ALC describatur, & in ejus centro S erigatur stilus S T perpendiculariter, tantæ longitudinis, ut umbra ejus horis aliquot ante Meridiem terminetur apud circuli C circumferentiam: quod ubi exactè fit, notetur is locus circuli C. & tempus expectetur post meridiem, quando umbra stili rursus alio loco A tangit eundem circulum, qui locus similiter notetur, & bisecto arcu C A inter utrumq; locum intercepto, ducatur ex centro S per bisectionem recta SL quæ erit Meridiana linea.

Quid est declinatio?

Declinationis vox originem trahit à motu solis apparente proprio, seu ab ejus orbita Ecliptica quæ cū duobus locis in Æquatorem incidat; post illa puncta paulatim deflectit & declinat ab æquatore: Igitur declinatio dicitur propriè quantitas arcus circuli per polos mundi ducti, quo arcu quodlibet punctum Eclipticæ, successivè declinantis, ab Æquatore recessit.

Postea usus obrinuit, ut cujuslibet stellæ etiam extra Eclipticam existentis, distantia ab Æquatore, in circulo per polos Æquatoris ducto, declinatio ejus stellæ nuncuparetur.

Est igitur declinatio hoc loco arcus circuli per polos sphaeræ ducti, interceptus inter æquatorem & stellam, aut quodcunq; sphaericæ superficiei punctum, cujus declinatio quaeritur.

P

Quomodo

226 EPITOMES ASTRONOMI

Quomodo ex observationibus colligitur declinatio cuiusq; stellæ & puncti?

* Si stella venerit in meridianum ex plaga æquatoris, comparandæ sunt invicem altitudo Æquatoris & altitudo stellæ vel puncti meridiana: Nam si major fuerit altitudo stellæ quam altitudo Æquatoris, declinatio erit septentrionalis, si minor, meridiana. Et tunc subtractio minoris à majori quantitatem prodit declinationis.

Sin autem stella versus plagam Septentrionis in meridianum incidit; pro Æquatoris altitudine adhibenda est altitudo Poli. Differentia inter hanc & altitudinem stellæ maximam vel minimam; ablata ab integro quadrante, relinquit declinationem stellæ septentrionalem tantum in nostro Hemisphærio.

Quomodo per declinationem discernuntur stellæ orientes & occidentes à non orientibus, aut à non occidentibus?

Cum declinatio stellæ est major altitudine æquatoris, stella si septentrionalis, non occidit: quia quanta est altitudo æquatoris in meridie, tanta est profunditas oppositi puncti æquatoris in septentrione sub Horizonte: stella igitur plus distans ab æquatore quam Horizon, extat supra Horizontem, cum est humilima.

Sin autem ex libris offeratur stella tantæ declinationis meridiane, illam scias esse unam ex ijs, quæ in proposita altitudine poli non oriuntur vel conspiciuntur.

Ergo illæ tantum stellæ oriuntur & occidunt, quarum declinatio est minor altitudine æquatoris.

Numquid etiam extra meridianum potest capi declinatio stellæ?

* Si cognita & constituta sit linea Meridiana, tunc ex

L
observato hanc
ratur e as decli
medidant ca
Trangoni In
gulum cum con
ratur nocidit
in primo motu c
anguli Poli P
rex V, stella S, n
qui ad remota
Azimut H.G.
observantur
ejus crura. Nam
reorum V P inter
ricem & Poli
complementum
tridant Poli
ra sc. et hanc
vertem à stella
le S.G. quæ distat
tur cognita & qu
lum & hanc ex
enim hanc m
placemum cum
fius quæ supra qu
ille septentrional
à Geometris peten
Ex astradi æquator
quod Merid
quod Merid
Sopma inter
quadrantem
Complan.
Si Gamma
te, frum ex

observato Azimutho , altitudine poli & stellæ , compu-

ratur e us declinatio

medicante calculo

Triangulorū. Trian-

gulum enim consti-

tuitur notissimum

in primo motu cujus

anguli, Polus P, ver-

tex V, stella S, notus

qui ad verticem ex

Azimuthi HG, GR,

observatione , nota

ejus crura. Nam al-

terum VP inter ver-

ticem & Polum est

complementum al-

titudinis Poli, quan-

ta sc. est altitudo Æquatōis AH , alterum VS , inter

verticem & stellam est complementum altitudinis stel-

læ SG , quæ distantia stellæ a vertice dicitur. Tribus igitur

cognitis, & quartum aperietur; latus sc. PS inter Po-

lum & stellam ex quo declinatio facile sequitur. Si

enim lat⁹ hoc minus fuerit inventum quadrante, com-

plementum eius ad quadrantem SE , sin majus excelsus

eius supra quadrantem SQ erit quæsitæ declinatio :

illic septentrionalis, hic meridiana. Præcepta ipsa sunt

à Geometris petenda: hic verò habes typum operis

Ex altitud. æquatōis & distantia stellæ a Vertice

quod Majus 42. Complm. 48

quod Minus 30 Idem 30

Summa minor 72

quadrante ergo 78 sinus 97818

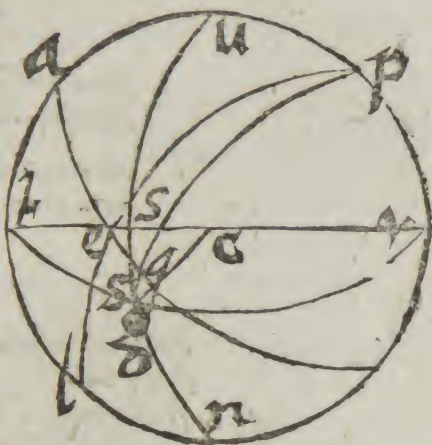
Complm. 18

sinus 30902 sub

Si summa fuisset major quadrante Residuum 66913

te, sinum excessus addidisses dimid. 33457

P a Angl.



328 EPI TOMES ASTRONOMIAE

Angulus ad Verticem sit

100.

90. 100000

10. 17365

Sinus Versus anguli 117365
superius dimid. 33457.

<i>Multiplica ab-</i>	35209		5
<i>jectis ultimis</i>	3521		0
	469		5
	58		7
	8		2

Factus est minor 32367 *subtra-*
sinu primo 27815

Arcus 35.50. sinus. 58543

Hac est declinatio stella, Septentrionalis quia quæ-
rens minor.

Si factus fuisset major & ab ipso subtractum, decli-
natio esset Meridiana.

Quomodo, cognita stella declinatione ex li-
bris præstantis alicujus Artificis, & Altitu-
dine poli, Scitissim linea Meridiana investi-
gatur sine radiosæ expectatione hora-
rum ante & post Meridiem?

Observatione altitudinis stellæ in certo situ in-
strumenti, & triangulo eodem. Dantur enim tria la-
tera, P V, V S, ut prius, P S vero, subtracta declinatione
sept. SE, à quadrante P E, vel additâ Decl. Meridiana
S Q ad quadrantem P Q. Tunc enim quæritur angu-
lus S V P, seu G R, ejus mensura. Itaq; notato situ in-
strumenti, seu G puncto Horizontis, in quod dire-
ctum est, patescit etiam, quantum Meridianus H V R
ad illius planum inclinetur seu anguli H C G, G C R, in
plano Horizontis.

Prime

Prima quidem processus pars manet eadem quæ prius altera pars est talis.

Sit Sept. declinatio 35.50. sinus 58548 Subtr.

Sinus primus 97815

Meridiana declinationis sinu addidisses 39267 Continua

Dimidium superius discedat 32457 s. Cypris

58100

33457

24643

Quotiens 100000--90.0. 234 20 7

17365--70.0. 1223

Est sinus Versus arcus--100.0. 1004 8

Angulus ergo ad Verticem est 259

tantus, & angulus exterior 206

GVA est 80.0. 18

Quomodo appellant astronomi angulum ad polum seu inter Meridianum & circulum declinationis stella?

Dicitur Elongatio vel distantia stellæ à Meridiano. In schemate est SPV.

Quibus medijs inquiri potest quantitas huius anguli ad Polum, ejus sc. mensura in æquatore?

Opus est cognitione Altitudinis poli & declinationis stellæ, quibus accedere debet vel altitudo stellæ vel Azimuth ejus, ex observatione: denique possumus carere declinatione, si habeamus ejus loco Altitudinem & Azimuth simul: & in eodem triangulo, quod fuit hactenus, invenitur quæsitum: Sed posteriores duo modi sunt operosiores & rarior eorum est usus.

P 3

Pro

230 EPITOMES ASTRONOMIÆ

Processus igitur cum Meridiana declinatione & Altitu-
dine est talis, Dantur enim PS, SV, VP, quæritur VPS.
Decl. Complm. 82.29.43 decl. ipsa 7.30.17.
Alt. æquatoris 38.28. Eadem 38.28.

Summa 120.57.43. Summa 45.58.17 sin⁹ 71899

major quadrante

Ergo excessus 30.57.43.

sinus 51442 Adde

si sum. minor esset, complm.

Aggregatum 123378

sinum subtraxisses

dimidium 61674

Est divisio.

Sit altitudo stelle 23.45.

sinus 40275

Sinus primus 71899

Addantur

112174

61674

Continuas

Cyphris

divisio

50500

493392

8

Quotiens est sinus versus
arcus 144.58.

11608

6167

Semper

prodeunt

sex nume-

ri

Ejus complementum ad
semicirculum 35.42. Est

5441

4934

8

angulus ad polum

507

493

8

142

Processus cum septentrionali declinatione &
altitudine.

Ex altitudine equatoris, & complemento declinationis,
quod majus. 63. 45. Compl. 21. 15.
minus. 36. 22. Idem 36. 22

Summa 105. 7. sum. 57. 37. sin⁹ 84448

Ej⁹ quadrante ma
joris excessus 15. 7. sinus 26079 Add.

Si summa minor fuisset, compl. Aggr. 110527
Sinum subtraxisses dimid. 55264

Sit altitudo: 46. 25. sinus 72437
Sinus primus 84448

Subtrahendum
divisio

10211

55264

110528

9582

5526

4056

3868

188

168

22

2 Possunt
prodire
sex na
meri

7

3

Quotiens est sinus versus
arcus 38. 30.

Quia 21734

de 100000

relinquit 78266

Sinum arcus 51. 30. Compl.

Hic igitur ipse quotientis 22 4

21734 ut versi, arcus 38. 30. est angulus ad
polum questus.

Num etiam angulus ad stellam seu inter
Verticalem & circulum declinationis com-
putari solet?

Omnino usus ejus in Refractionibus, parallaxi-
bus, Eclipsibus Solaribus, & alibi passim occurrit. In
sch. RSP.

Describe Varietates ejus generaliter?

P 4

Oriente

232 EPITOMES ASTRONOMIAE.

Oriente stella minimus est hic angulus, nec unquam aequat altitudinem aequatoris, nisi tantum si oriens stella in aequatore fuerit. Ex eo crescit hic angulus, sitq. rectus cis & ultra meridianum, in stella igitur, cujus declinatio est maior altitudine Poli cognominis, augetur usque dum in Meridiano fiat aequalis duobus rectis. At si minor declinatio, vel etiam contraria fuerit, minuitur iterum usque dum in meridiano penitus evanescat.

Doce hunc angulum ad stellam computare?

Opus est nobis in eodem triangulo primario, altitudinis Poli complemento, PV. sc. arcu Meridiani inter Verticem & Polum, declinationis stellae complemento, vel excessu seu latere inter Stellam & Polum, PS & altitudinis stellae complemento, seu latere inter verticem & stellam VS, vel ejus loco Azimutho stellae, HS, SR, seu angulo ad Verticem SVP, aut etiam angulo ad polum VPS, ut ita varij casus fiant.

Processus per tria latera.

Ex complemento altitudinis stellae & distantia stellae a polo

quid majus 82. 30. Comp. 7. 30.

Minus 66. 15. Idem 66. 15.

Summa major

quadrante 148. 45. Summa 73. 45. sinus 96005.

Ergo excessus 58. 45. sinum --- 85491. adde

Si summa minor esset, complem.

sinum subtraheres

Aggregatum 121496.

Dimidium 90748.

80

233 EPIT

811 Alt. Poli 50

Sinus

Superius dimid.

Quoties 110000

1107

Est sin' 85491

Vic quia declinat

complementum

angulum superius

Vic quia declinat

complementum

angulum superius

Vic quia declinat

complementum

angulum superius

Vic quia declinat

complementum

angulum superius

Vic quia declinat

complementum

angulum superius

Vic quia declinat

complementum

angulum superius

Vic quia declinat

complementum

angulum superius

Vic quia declinat

complementum

angulum superius

Vic quia declinat

complementum

angulum superius

Vic quia declinat

complementum

angulum superius

Vic quia declinat

complementum

angulum superius

Vic quia declinat

complementum

angulum superius

Vic quia declinat

complementum

angulum superius

Vic quia declinat

complementum

angulum superius

233 EPITOMES ASTRONOMIAE.

Est Alt: Poli 51. 32. sinus	78297	
Sinus primus	96005	Adde se declina-
	174302	tio Australis sub-
superius dimidium	90748	1 traheres in Sep-
dividat	83554	tenti:
	816732	

Quotiens 100000. 90	18808	
92072. 67.8	18150	2
		0

Est sin ^o & erg ^o arc ^o 1 57.2	658	
	635	7
	23	2

Hic quia declinatio australis complementum huius ad semicirculum 22. 58. Est quasitio angulus in septentrionali, ipse arcus quotientis ut sinus & si, esset angulus quasitus.

Processus per Azimuth loco altitudinis, cum duobus reliquis lateribus.

Inter verticalem & punctum ortus vel occasus equino-

dialis ... 80. 20. Huius complm. 9. 40

Altitud. Poli 51. 12. quia majus

Su. maj. qual 31. 32. Hoc ipsum 51. 12.

drante. Ergo quia minus

excessus 41. 32. Summa 60. 52. sin^o 87349
sinus 66306 subto

Si minor esset, Complementis Residuum 21043
sinum adderes dimidium 10522

dimidium 10522 Appone s. Cy-
phras

Distantia stella à polo & cino 82. 33.
sinus 99156

Quotiens 10616 6064

Est sinus anguli 6. 6. 5949

quasiti 115

6

3

NOTA

Early European Books, Copyright © 2010 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Royal Library, Copenhagen.
KB 129,20

234 EPITOMES ASTRONOMIAE

Notatur in hoc processu idem esse ac si sumpsisset

Angulum azimuthi
intra & extra triangulum,
uter minor quadrante

Et distantiam poli a Ver-
tice

	3. 40		
	38. 43	Complm.	
Summa	48. 23	41. 32	
Differentia	29. 8	60. 52	

Et cum sinibus horum Complementorum egis-
ses ut supra, quia vides eosdem arcus prodire. Vbi
summa excederet quadrantem, excessus sinum adders.

Quid cognatum est declinationibus stella-
rum?

Latitudines locorum in Terra, de quibus paulo
antea, quia subordinatis & correspondentibus circulis
describuntur.

Quomodo solent Astronomi loqui de locis
Horizontis, in quibus stella qualibet vide-
tur oriri & occidere?

Vtuntur voce Amplitudinis ortivæ.

Quid est Amplitudo Ortivæ?

Est arcus Horizontis, interceptus inter Æqua-
torem & punctum orientis stellæ. Quamquam deno-
minatio primum fluxisse videtur à constellationibus in-
tegris, quæ situmque, quam amplum Horizontis spa-
cium occipit oriendo constellationis quælibet cum om-
nibus stellis ei tributis.

Quomodo cognoscitur hæc amplitudo Ortivæ
seu: seu etiam arcus Horizontis quo distant
puncta ortus & Occasus stellæ?

In sphaera quidem id ad oculum patet præter prop-
ter, quæptus Horizontis arcus intercipiatur inter Æqua-
torem

orem, & puncta ortus occasusve stellæ, Polo sphaeræ ad iustam altitudinem erecto, & stella in Horizontem revoluta.

Sin autem id accuratè lubet explorare calculo, cum sphaeræ non adeò subtilis esse possit: id fieri potest



in eodem triangulo, ut hactenus sed faciliiori methodo. Nam dato PV arcu inter polum & Verticem, qui dicitur Equatoris altitudo, arcu PS inter polū & stellam ejusdē Hemisphaerij, q̄ complementum declinationis est, deniq; arcu VS inter verticem et stellam, qui semper est quadrans, quippe stel-

la in Horizonte posita, quaeritur SVP, vel SVA angulus ad Verticem, qui metitur arcum Horizontis inter stellam & Meridiani semicirculum viciniorem, hoc processu.

Declinatio stellæ	40.	sinus	64279	Appositis
Alt. Equatoris	42.	sinus	66913	Cyphris
			602217	9

Prodit $\sin^{\circ} 96064$ arcus P 73. M. 52 $405.73.$
 $401.47\ 60$

qui est amplitudo ortus
 cujus complementum 16.8. est 425
 $401\ 6$

arcus inter stellam & Meridianum 23
 ejusq; duplum 32.16. est distantia ortus & occasus in parte
 se Horizontis Septentrionali, $27\ 4$

236 EPITOMES ASTRONOMIÆ

Si declinatio est Meridiana, etiam quod prodit
à meridiana plaga denominationem sortitur, cœtera
utrinque eadem sunt.

Potest pro hoc triangulo formari aliud sub terra
cum septentrionalis est stella, vel super terram, cum Me-
ridionalis, inter circulos declinationis, SQ Horizon-
tem ST & Equatorem QT cum angulo recto, ma-
nerque processus idem. Data enim sunt quantitate ea-
dem, Latus unum, SQ quidem declinatio, angulus Q
rectus & angulus STQ inter Horizontis seu amplitu-
dinis ortivæ arcum quæsitum ST & æquatorem, cujus
mensura est altitudo Poli HA.

IV.

*Quomodo fit, ut constellationum aliarum
situs spectetur diurno motu eversus:
aliarum minime?*

Accidit hoc stellis propter conversionem vultus
spectatoris, erecti stantis, in plagas contrarias, in quas
transcunt stellæ, aut in plagam semper eandem.

Quotuplex est situs eversio?

Duplex pro duplici discrimine stellarum in sphæ-



le punctum in primo motu describit, hæ non viden-

ra Obliqua; una
plenaria, altera se-
miplena, ut cum
ea quæ stare vide-
bantur, postea strata
apparent. Ea-
rum enim constel-
lationum quæ non
occidunt, in Eleva-
tione Poli majore
quã P. 45. quæ sunt
extra complexum
VH circuli paralle-
li, quem V Verti-

Tur. everti. Nam figurarum partes seu membra eadem
semper ad polum Mundi sunt ordinata: semper igitur
vertex, in quocunq; puncto paralleli sui constitutus,
vergit a constellatione in plagam in qua P polus est sive
supra polum appareat constellatio sive infra illum.
Stans igitur contemplator sic aspicit figuras, sicut si
verticem sub ipso polo haberet in sphaera parallela; eo-
dem scilicet modo sitas videt tam altas in plaga meri-
diei, quam humiles in plaga septentrionis.

Hic igitur conversio vultus, sequentis stellam ca-
vet ne situs evertatur.

Quæ verò sunt intra complexum VH paralleli
per verticem, sic ut bis in septentrionali quadrante Me-
ridiani veniant ad meridianum, semel cum sunt altissi-
mæ in S, semel cum humilissimæ in I; quia tunc, utrobique
vultus spectantis in eandem plagam poli convertitur,
earum igitur, situm necesse est everti plenarie; altarum
enim partes, a polo remotissimæ sunt supremæ, humi-
lium contra partes polo proximæ.

Contrarium fit in stellis quæ oriuntur & occidunt.
Nam conversio vultus, constellationem sequentis in
plagas contrarias eversum earum situm repræsentat.
Orientium enim partes præcedentes sunt superiores,
Occidentium partes sequentes.

In sphaera igitur recta fit hoc modo itidem plena-
ria eversio; in sphaeris obliquis semiplena; quæ enim o-
riuntur erecta, occumbunt strata, prona vel supina, idque
variè pro majori vel minori obliquitate sphaeræ, proque
situ constellationum in superficie sphaeræ fixarum.

V.

*Quomodo cognoscitur mora stella vel puncti
cujusq; supra Horizontem?*

Beneficio paralleli per stellam seu punctum du-
cti: secatur enim illum Horizon, itaque pars sub Hori-
zonte latens, est argumentum absentiæ stellæ infra Ho-
rizontem.

238 EPITOMES ASTRONOMIÆ

izontem, vel si de sole agimus, noctis; diciturq; arcus nocturnus, pars extans est argumentum moræ supra Horizontem, seu cum de sole agimus, diei; diciturq; arcus diurnus; quem licet vel circino dimetiri, atq; totum parallelum comparare.

Sequeretur hoc, si stella & sol describeret, motu suo talem parallelum: sed dixi supra, stellam & solem non venire in alia puncta illius circuli, sed esse illi velut affixum in unico puncto?

Nihil hoc impedit, nam ut libro secundo monitus es fingitur alius parallelus immobilis, superstans huic parallelo mobili, in eodem plano continuato, quem parallelum stella describat velut in aliquo tabulato cavo, quod fixas tegat. Talem igitur immobilem repræsentat hic mobilis parallelus.

At hoc figmentum quadrat tantum ad motum celi; tu vero vis terram moveri?

Sæpè responsum est, rationem esse planè eandem. Qualis enim hic fingitur parallelus immobilis in tabulato aliquo: supra fixas, talis etiam responder parallelus in terra, sub ordinatus parallelo cœlesti, ut apparet ex genesi parallelorum. Finge ergo fieri, ut rotatione telluris, stella in ipsa superficie terræ per loca illi parallelo inserta transeat; spectator vero non sit in superficie globi, sed intus in centro, habeat Horizontem parallelum ei, qui tangit superficiem in loco spectatoris: nascetur plane eadem species quæ prius, cum ponimus stellam in sublimi cœlo circumire, spectatorem in globi superficie stare.

Vellem hunc arcum stelle & puncti superiores non circino mechanicè sed accurato calculo dimetiri?



239 EPITOMES

Id fit rursus lo, quod est in re enim oportet esse ricem, latus p in phary quod est d latus v inter ver drans, ompe cu ortu vel occu po Etenus h lus ad polu met Cum ergo occid (alias non oret proces fit tal Declinatio stella Altimas equat

Prædixi quædam ad hanc p

Quod si stella in lue p et ex M in deo r m a n e s e j u n o c h i u d e l e m e n t i s

Id

Id fit rursus in primo illo primi motus triangulo, quod est inter Polum, Verticem stellam. Datum enim oportet esse latus PV inter polum superum & verticem, latus PS inter polum & stellam ejusdem Hemisphærij quod est complementum declinationis, denique latus VS inter verticem & stellam, quod est semper quadrans, quippe cum stella hoc in processu semper sit in ortu vel occasu ponenda.

Ex tribus his præcognitis, queritur VPS angulus ad polum meriens arcum SM semidiurnum stellæ. Cum ergo declinatio sit minor altitudine æquatoris (alias non oreretur occideretq; stella ut prius dictum) processus fit talis augeatur cyphris radij.

Declinatio stelle Sept.	40.	Tangens	839100
Altitudo æquatoris	42	Tangens	90040
	disidat.		810360

28740

27012

Prodit sinus 93192, arcus P. 68. M. 44.

1728

Adde quadrantem 90

900

828

Fit P. 158. M. 44.

819.

angulus ad polum & sic semidiurnus

18

arcus stellæ. Ergo duplum

18

P. 317. M. 28., est arcus stellæ superior, seu in Sole liurus.

Quod si stella sita fuerit in ipso Æquatore; parallelus ejus est ex Maximis, quare secabitur ab Horizonte in duos semicirculos, & die seu præsentia stellæ, æquatur ejus nocti seu absentia.

Si Declinatio stellæ fuerit Meridiana; assumendum est triangulum oppositum infra Terram, LSN, ejus anguli: L. Polus inferus N. Naddir, S. stella, & manente eodem processu, prodibit arcus stellæ inferior, seu in sole nocturnus, quo subtracto de circulo integro, relinquatur arcus diurnus.

Rur.

240 EPITOMES ASTRONOMIÆ

Rursum hic aliud triangulum, SQT formari potest, paulo prius descriptum, inter declinationem SQ Amplitudinem Ortivam ST. & æquatorem, QT quod in septentrionali stella sub terra est, in meridionali supra. Prodit enim QT arcus æquatoris, qui infra differentia ascensionalis dicitur, metiens excessum arcus paralleli semidiurni supra quadrantem, est enim idem processus.

*Recense omnes Varietates harum morarum
per omnes tres sphaera positiones?*

In sphaera recta, seu apud illos qui habitant sub Æquatore, omnium stellarum arcus superi sunt æquales inferis, sic ut quælibet 12. horas super Horizontem moretur, 12. infra.

In Obliquis sphaeris quibus eadem est altitudo sui cuius poli, sicut stellæ uni non orientes alteri non occidunt & vicissim, sic etiam stellæ uni stringentes Horizontem quasi occasuræ cum non occidant, alteri stringunt itidem Horizontem quasi orituræ, cum non oriuntur: ex orientibus verò stellæ declinationis majoris hinc septentrionalis inde Australis dies habent longiores, noctes breviores contrariæ declinationis contrarium, usque ad illas quæ in Æquatorem incidunt, quæ solæ dies noctibus æquant, inde quo maiorem declinationem plagæ contrariæ habuerint, hoc nox illarum longior, dies brevior: Denique quibus sunt æquales declinationes plagarum contrariarum, illæ in eodem loco Terræ, rationes & mensuras dierum & noctium permutatas habent, ut unus dies æquetur alterius nocti.

Rursum eadem stella in eadem altitudine contrarium polorum, quantum hic supra horizontem manet, tantum illic infra & vicissim.

In Parallelis sphaeris nihil oritur, nihil occidit, quare dimidia pars stellarum habet in unâ continuam diem, in altera continuam noctem; dimidia reliqua contrarium.

*Dispositio stellarum
in omni b*

Cum fide

*justo altius in cæ-
lis, quare decem
ita nihil mutatur
tantum sensibiles
cuiuslibet hemisphæ-
ricationes iuxta
de sequitur arcus
sto minores esse,
xima, in paralleli
passim alteratur
telis planum e*

LIB

*De ascen-
sionibus
etorum*

*Et altius in genere
Videmus nam in
Ecliptica p*

*Astronomiæ
severitas pertractat
Eclipticæ declinatio-
nem obliquam, ang-
apud illa pma, cum
et Mendapo*

dispositio

*Dixisti stellarum radios refringi circa Horizontem: num
igitur hoc nihil turbat doctrinam hactenus
traditam?*

Cum sidera per refractionem attolli videantur
justo altius in circulo verticali, tam in ortu quam in oc-
casu, quare declinationes eorum in sphaera quidem re-
cta nihil mutantur, quod sentiri possit, in obliquis mu-
tantur sensibiliter; & eorū quidē quæ sunt cognomina
cuiuslibet hemisphaerio septentrionali, repræsentantur de-
clinationes justo majores, reliquorū justo minores, vi-
de sequitur arcus illorū diurnos justo majores harū, ju-
sto minores esse, quæ differentia in sphaera recta est ma-
xima, in parallelis nulla; Quinetiam amplitudo ortiva
passim alteratur, nihil quidem in sphaera recta & paral-
lelis, plurimum tamen circa alt. poli gr. 45.

LIBRI TERTII.

PARS II.

De ascensionibus & descen-
sionibus signorum seu pun-
ctorum Eclipticæ.

*Hactenus in genere de quibuscunq; punctis sphaera dictum
Velim nunc in specie doceri quid Astronomi super
Ecliptica punctis & arcibus possimur
inquirent?*

Astronomis ad partes hujus doctrinæ sphaericæ
sequentes pertractandas, imprimis opus est punctorum
Eclipticæ, declinationibus, & Ascensionibus tam rectis
quàm obliquis, angulorumque quos format Ecliptica
apud illa puncta, cum Horizonte obliquo vel recto, id
est Meridiano.

242 EPITOMES ASTRONOMIÆ

Qua causa est, cur potissimum considerent Eclipticam?

1. Quia omnes Planetæ cis & ultra illam perpetuo versantur 2. in specie verò Sol, Rex Planetarum, Authorque temporum, centro suo sub illa perpetuo versari cernitur. 3. denique quia omnes etiam fixas stellas ad Eclipticam referimus.

DECLINATIONES PUNCTO- rum Eclipticæ.

Quid metitur declinationes punctorum Eclipticæ?

Meridianus in sphaera vicem præstat omnium declinationis circulorum, nec minus & Horizon in sphaera rectâ. Puncto igitur, cujus declinatio quæritur, ad hos circulos applicato, patet ad oculum, quantus intersit arcus inter æquatorem & punctum illud Eclipticæ.

Num etiam calculo possunt investigari declinationes istæ punctorum Eclipticæ, & ex quibus principijs?

Cum præsuppositum sit verissimum, ipsoque vñ probatum, Eclipticam esse perfectum circulum maximum, non minus quam æquatorem: data igitur maxima ejus declinatione ab Æquatore, quæ est mensura anguli, quò se mutuo secant vterque circulus; investigari potest cujusque Eclipticæ puncti declinatio beneficio doctrinæ Triangulorum.

Quid metitur maximam Eclipticæ declinationem in specie, præter Meridianum & Horizontem rectum?

Cælurus solstitorum, quippe traductus per Eclipticæ & Æquatoris polos. Quanta enim est distantia vtriusque

etiam vtrinque polorum, tanta est etiam hæc declinatio
ipsorum.

*Dic quo medio effectum sit Ecliptica declinare ab
Æquatore, & cui fini?*

Causa hujus declinationis genuina & formalis,
est Axis illius, circa quem velut immobilem Tellus ro-
tatur, inclinatio super Eclipticæ planum, in quo cen-
trum Terræ versatur, annuo motu circa solem circum-
iens. Nam si super hoc planum, motu terræ annuo for-
matum staret erectus axis motus Terræ diurni; coinci-
derent æquator & Ecliptica. *Vide abhinc schema secun-
dum.*

Causa finalis hujus inclinationis, est proculdu-
bio usus hominum & animantium per omnem circum-
circa superficiem Telluris disperforum: ut varietas Phæ-
nomenon cœlestium ad omnia omninò Terræ loca
perringeret; quod infra pluribus explicabitur parte
quarta.

Hæc igitur in Astronomia Copernicana jucun-
dissimis rationibus demonstrantur ingeniosissimè, sic
ut in eadem tellure statuatur & modus rei & finis: in A-
stronomia vulgatâ hoc solum docemur, quod sit,
cur sit, & quomodo, id involutum est ibi multa cali-
gine.

*Quomodo inquiri solet maxima Ecliptica decli-
natio?*

Non aliter nisi observando. Nam I. attendunt A-
stronomi continuis diebus quando Sol omnium maxi-
mam, & rursus in opposita circuli annique parte om-
nium minimam tempore vtrinque meridiano repre-
sentet altitudinem, quarum vtramque quadrantis in-
strumento metiuntur. Deinde minimam a maxima
subtrahunt, Residuum bifariam sectum habetur pro
declinatione maxima.

II. Paulo alius est modus, si prius obseruet Astro-
nomus

Q 2

244 EPITOMES ASTRONOMIÆ

nomus altitudinem poli, vt supra docebamur, per stellas circumpolares, deinde maximam solis altitudinem meridianam æstivis diebus observatam, ad altitudinem æquatoris comparent; differentia enim est iterum maxima Eclipticæ declinatio.

III. Aut vt supra cognita altitudine poli & linea meridiana, ex quocunque azimutho & altitudine solis simul observato habetur per calculum ejus declinatio in die quidem solstitij maxima.

Quanta est hæc maxima Eclipticæ declinatio ab Æquatore?

Non planè consentiunt in minimis omnium sæculorum Astronomi. Indè vetustissimi faciunt eam 24. præcisè graduum, quæ est quindecima totius circuli pars. Eratosthenes toto circulo diuiso in partes 83. earum vndecim, dicit æquari duplo declinationis maximæ. Itaque illi declinatio maxima est 23. 513. proximè, quantam etiam Hipparchus & Ptolemæus Eratosthenem secuti retinuerunt. Albategnius prodidit 23. 55. Arzachel 23. 34. Almageon 23. 33. Prophanus Iudæus 23. 32. Tycho Brahe 23. 312. itemque alia ratione 23. 302. Et cum Peurbachio, Copernico alijsque hujus temporibus Astronomis in Arctoo orbe 23. 28. vel etiam 23. 27. Ita omnis dissensus inter 24. minuta versatur quæ sunt pars nongentesima circuli non major. Vtimur tamen hodie in Astronomia Braheana communiter 23. 312.

Qua est hujus varietatis causa?

Vna vera causa cœlestis est in eo, quod putatur Axis quidem telluris retinere suam inclinationem, Ecliptica verò pauculis minutis ab jis fixis, quibus olim erat insignita, hodie recessisse. Sed hæc causa pertinet ad librum 7. Altera causa est terrestris & particularis Germaniæ seu Arctoo orbi, quod Sol in humilima sua altitudine meridianâ, propter aeris densitatem, 12. die

diros in eo ref
cto aliam cer
bet. Id non
locis, quibus
Derege cal

Conspiciend
uas & quatuor

pica se quatuor
duo quatuor
gatus, non potest

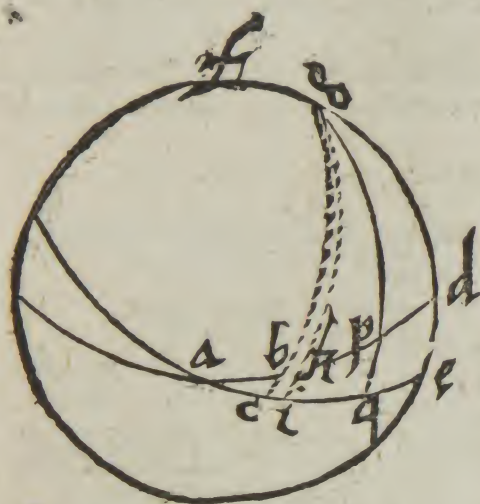
FE column
AE Ecliptica, G
declinatio DC quatuor
14 anguli BAC, AC

Procedit, si
transformatione

diOS in eo refringit, refractosque ad nos mittit, quo pacto aliam censeretur altitudinem habere, quam verè habet. Id non fit adeo sensibiliter in Australioribus terræ locis, quibus Sol in meridie non est aded humilis.

Doce ergò calculo investigare cujuslibet puncti Eclipticæ declinationem?

Concipiendum est Triangulum inter sectiones suas Æquatoris, Eclipticæ, & circuli declinationum per



polos æquatoris ducti in quo rectus est angulus ad sectionem æquatoris & circuli declinationum; notus præterea angulum sectionis æquatoris & Eclipticæ; denique datur seu sumitur ut notum, latus inter Æquatoris cum Eclipticæ sectionem propiorem, & inter punctum, cujus declinatio queritur. Tribus igitur rebus in Triangulo cognitis, non poterit ignorari quartum, sc: declinatio.

FE colurus solstitionum, AD æquator, F ejus polus. AE Ecliptica, G polus ejus, B punctum susceptum, cujus declinatio BC queritur. DE est declinatio maxima, mensura anguli BAC. ACB rectus, AB, latus datum.

Processus, si una sola declinatio queratur, brevissimus est iste.

246 EPITOMES ASTRONOMIÆ

I. Sit proposita declinatio gradus 17. Tauri, qui distat
à sectione Verna propiori Gr. 47. 0.

Latus Ecliptica: 47. 0. --- AB.

Declinatio Max: 23. 31. 30. --- BAC. Vel DE.

Differentia 23. 28. 30. Cōpl: 66. 31. 30. sinus 91724.

Aggregatum 70. 31. 30.

Ejus & quadrante

minoris Compl: 19. 28. 30. --- sinus 33339. sub.

Residuum 58385.

Sinus Arcus p. 16. m. 58. f. 22. Dimidium 29193.

qua est declinatio quaesita BC.

II. Sit proposita declinatio Gradus 13. Cancrī, cui cum
Viciniore sectio Autumnalis in 0. \cap , datus Ecliptica est
Gr: 77.

Latus Ecclipt: 77. --- AP.

Declinatio

maxima 23. 31. 30. --- DE

Differentia 53. 28. 30.

Complementū 36. 31. 30. --- sinus 59518.

Aggregatum 100. 31. 30.

Ejus & Quadrante
majoris Exces-

sus. 19. 31. 30. --- sinus 18266. Add:

Summa 77784.

Sinus arcus 22. m. 53. f. 13. Dimid. 38892.

qua est declinatio quaesita. PQ.

Sin autem multæ declinationes ordine sunt in-
vestigandæ, præstat multiplicare sinum declinationis
maximæ, in sinus omnium arcuum Eclipticæ ordine,
vsque ad Quadrantem. Quotientes enim, abjectis s.
vltimis figuris, sunt sinns declinationum quaesitarum.

Quomodo Vicissim ex declinatione quaritur arcus Eclipticæ
quantitas, cui competit ista decli-
natio:

Sinus

Sinus declinationis auctus s. Cyphris diuiditur per sinum declinationis maximæ, quotiens est sinus, quæritur arcus. Sit decl: 16. 45. 24.

Sinus	2883100000.	
Sinus decl: maxima.	32216.	
	279412.	7
Quotiens est sinus	88980.	
arcus 46. 14. 48.	79832.	2
sc: AB.	91480.	
	79832.	2
	116480.	
	79832.	2
	366480.	9

Quid hic obseruandum summariaratione de differ-
forum punctorum Ecliptica declinationi-
bus?

1. In Quadrantibus Eclipticæ, à quatuor Cardina-
libus punctis incipientibus puncta, quæ distiterint æ-
qualiter à punctis Æquinoctialibus, bina & bina sc. in-
vicem opposita, habent æquales declinationes; sic etiam
puncta illa 4. inter se, quæ æqualiter à punctis solsti-
tialibus distiterint, hoc discrimine tamen; vt quæ ab eo-
dem solstitiali puncto bina puncta distiterint æquali-
ter, illa habeant ejusdem puncti solstitialis denomina-
tiones, quæ ab eodem æquinoctio, contrarias inter se.

2. In tricesimo gradu ab æquinoctijs ante retroque,
Declinatio est semissis maximæ.

Si inclinatio axis Telluris est causa declinationis E-
clipticæ, & si illa inclinatio axis manet constans per
integrum annum: qui fit igitur quod partium Ecli-
ptica non omnium eadem est de-
clinatio?

At si inclinatio axis Telluris semper est eadem sue

Q + pce

248 EPITOMES ASTRONOMIÆ

per planum Eclipticæ, situsque omnes hujus axis inter se paralleli, sic ut semper vergat polus Terræ Aquilonaris in partem illam sphaeræ fixarum, ubi censetur inci-



pium cancri: at non semper vergit in solem: circumfer-
tur enim globus Terræ cum axe polis & centro circa so-
lem, ut libro II. dici ceptum, exque doctrina Theori-
ca assumptum fuit: qua circumlacione fit, ut polus
Terræ aquilonaris, vergens in cancrum, terrâ sub ca-
pricornum delatâ, vergat in solem, quippe sub cancro
visum: eadem vero transpositâ sub signum cancri op-
positum ipse in id signum ut antea, vergens, à sole ab-
nuat, quippe qui ipse tunc in capricorno apparet. Con-
sequens igitur est, ut sub Arietis & Libræ signis, axis
Terræ, versus cancrum quidem inclinatus ut antea, sed
Solem habens à latere, nec annuat illi nec abnuat; sed
rectum efficiat angulum cum Lineâ, quæ centra Solis &
Terræ connectit. His igitur principijs efficitur, ut sol,
seu Ecliptica, sub qua sol perpetuo videtur, in Arietis
& Libræ principiis æqualiter ab utroque polo terræ ab-
sit, id est, in æquatorem, qui circulus inter polos me-
dius

dius est, incidat, in cancro declinet ad polum Terræ Boreum, in capricorno ad australem; & quod consequens est, ut sole transire viso ex capricorno in arietem, declinatio ejus australis paulatim decreseat, & evanescat, rursusque ab ariete in cancerum, oriatur paulatim consummeturque declinatio septentrionalis.

ASCENSIONES.

Quid appellant Astronomi Ascensionem & Descensionem?

Idem, quod Græci vocibus compositis *συνανατολὴν & συνκατάδυσις*, ac si latine dixeris Coascensio & Condescensio. Sunt autem arcus Equatoris, qui cum aliqua cœli parte extra æquatorem sita, cujus certum initium certusque finis in sphaera datur, supra horizontem ascendere, aut sub eum descendere videntur.

Cur potius Equatoris arcus quam alterius alicujus circuli coorientes aut condescendentes spectantur?

Quia ex circulis maximis solus æquator æqualiter movetur, cæterorum partes æquales crebro moventur temporibus inæqualibus.

Esto verum de maximis; sunt autem & minores paralleli æquatori, qui non minus æqualiter moventur, quam æquator: an non etiam horum motus æqualis cæterorum temporum ortus & occasus metiri possemus?

Non ita commodè, nec semper nec ubique, hoc est, non in omni situ sphaeræ. Nam omnis minor in aliqua sphaeræ positione totus extat supra horizontem, ubi non oriuntur ejus puncta nec occidunt. Rursus quia potissimum Eclipticæ arcuum tempora metienda

Q 5 sunt,

250 EPITOMES ASTRONOMIÆ

sunt, cæteri paralleli aut non cōnectuntur cū Eclipticæ, aut non in ejus punctis cardinalibus, exceptis duobus tropicis, qui in punctis quidem cardinalibus initij cancri & capricorni, sed non præcipuis illi connectuntur. Solus æquinoctialis ubique in omni sphaera oritur & occidit, ubicunque aliquid de cælo oritur & occidit, & connexus est Eclipticæ in punctis duobus opportunissimis initiis sc. arietis & Libræ, sic ut illum medium sect.

*Proba evidenti argumento, Eclipticæ partes
æquales oriri temporibus in-
æqualibus?*

Sumantur ergo semicirculi integri, sumatur & regio tempusque, quando dies est longior sua nocte, ut in Germania tempore solstitij, dies est horarum 16. duplo longior quàm nox: Et perpendatur, quod oriente sole occidat pars Eclipticæ, quæ est illi è diametro contraria, rursusque hac oriente, sol occidat: Ecliptica enim & Horizon sunt circuli maximi, secantes se invicem in partes æquales. Ex eo igitur tempore, quando sol oritur, usque dum ejus oppositum oritur, ipso occidente, ortus fuit successivè semicirculus Eclipticæ, & lapsæ sunt interea horæ 16. Ex eo verò tempore quo sole occidente pars ejus opposita Eclipticæ oritur, usque dum Sol oritur, rursus oritur successivè reliquus semicirculus Eclipticæ interjectus, & labuntur interim horæ tantum octo, unus ergo semicirculus Eclipticæ oritur duplo celerius, quam alter.

*Quare dicis in Germania: An igitur unus
idemq. arcus Eclipticæ, unico suo motu, di-
versis in locis diversa celeritatis est?*

*Et quomodo hoc est
possibile?*

Ortus & occasus punctorum cæli, ipsiusque ad-
eclipticæ, non sola sphaeræ Terræ convolutione,
sed in super etiam visus accidentibus seu deceptionibus,
& Ho-

& Horizontis imaginatione constat. Non igitur verè inæqualis efficitur unus idemque motus per diversa loca; sed horizontes diversorum locorum, diversos & inter se distantes habent terminos initiorum & finium circuli Æquinoctialis, coorientium vel occidentium cum iisdem initiis & finibus arcuum Eclipticæ.

Cur autem non idem etiam evenit. ipsi etiam æquinoctiali, per diversorum locorum

Horizontes?

Quia motus ille Telluris, quo representantur ortus & occasus siderum, est secundum ductum æquinoctialis, non secundum ductum Eclipticæ. Inde igitur evenit, ut Horizon & Æquinoctialis circumcirca se mutuo secant in eodem puncto Horizontis: Ecliptica verò diversis suis partibus secat Horizontem in punctis diversis, iisque etiam per locorum seu sphaeræ Positionum intervalla differentibus.

Quot modis investigamus Ascensiones & Descensiones arcuum Eclipticæ?

Duobus modis. Aut enim arcus illos sumimus cōtinuos, hoc est, à communi sectione vernali inceptos cum æquatore, aut Discretos, hoc est, non à sectione vernali incipientes.

An non etiam stellarum aut punctorum Eclipticæ quarimus Ascensiones, quæ sunt non arcus sed termini arcuum?

Quoties usu venit ut sic loquamur, verbi gratia, Ascensio 23. gradus Leonis, & cætera; tunc subintelligitur integer arcus Eclipticæ continuus à principio Arietis usque ad nominatum 23. gr. Leonis. Est igitur tantummodo compendiosa locutio. Idem tene etiam cum dicimus Ascensionem stellæ. Nam perinde est ac si sumeremus arcum circuli magni, interceptum inter sectionem.

252 EPITOMES ASTRONOMIÆ

sectionem vernalem & stellam ejusque arcus ascensionem quaeremus.

Quomodo ascensiones vel descensiones hujusmodi arcum inveniuntur?

Posita sphaera, ut loci ratio postulat, initium dati arcus collocatur in ortivo Horizonte, notaturque signo aliquo punctum æquatoris, per quod tunc transit Horizon. Idem fit cum fine dati arcus. Arcus igitur æquatoris interceptus inter bina facta signa, est propositi Arcus Eclipticæ Ascensio. Si idem fiat in Horizontis parte occidua, signabitur hoc pacto ejusdem dati arcus descensio.

In arcu continuo, tantummodo finis ejus in horizontem collocatur. Initium enim ejus & æquatoris in idem punctum coincidunt nec opus est Horizontis indicio. Tunc igitur numerus ad punctum fini coordinatus appositus statim prodit Ascensionis vel descensionis quantitatem, in partibus vel temporibus quorum totus circulus habet 360.

Quot sunt species Ascensionum & descensionum?

Totidem, quot sunt species positionis sphaeræ. Sicut enim post sphaeram rectam, succedunt nonaginta positiones sphaeræ per totidem gradus Elevationis poli, possentque infinitæ intermedia nominari, donec ultima polum in ipso vertice habeat, horizontemque coincidentem cum æquatore, in sphaera parallela: sic etiam incipiunt Ascensiones à rectis transeuntes per totidem obliquas, desinuntque in Ascensionem descensionem nullam. Nam in sphaera parallela cælum gyrat in modum lapidis molaris superioris (seu terra cum Horizonte gyatur, ac si quis gyraret molarem inferiorem stante superiori) nihil enim neque oritur neque occidit.

In ta-

In tabe
heldi, Magin
sonum Rectar
liquantur ad
etiam ad inter
bibus construere

Rum ppa

Eodem
circulus ductu
alio sensu voca
rata, alia recta
sphaera quam

Quot

Arcus Ec
rectas, vel
etiam obliquas

Quot ar
simul

Anguli, q
Ascensio comp
Ascensio. In u
et dicitur cum
magis seipso, ill

De Asc
puncto

In tabulis primimobilis Regiomontani, Reinholdi, Magini, &c. extant post tabulam unam Ascensionum Rectarum, aliæ 89. tabulæ Ascensionum obliquarum ad singulos gradus Elevationis Poli. Alij etiam ad intermedias poli Elevationes peculiare tabulas construxerunt.

Nam qua hic est Ομωνυμία quæ incertum possit fallere?

Equidem. Nam uno modo in sphaera recta totus circulus dicitur ascendere rectè, in obliqua obliquè. At alio sensu totius circuli partes diversæ inter se comparatæ, alia rectè alia obliquè oriri dicitur, tam in rectâ sphaerâ, quam in obliquâ.

Quo respectu arcus rectè dicuntur ascendere & obliquè?

Arcus Eclipticæ qui horizontem secant angulis rectioribus, veluti erectiores, dicuntur ascendere rectè, qui obliquioribus velut inclinatiores, obliquè.

Quo argumento cognoscimus horum angulorum rectitudinem & obliquitatem majorem minorem? Et qui rectè ascendit, qui obliquè.

Anguli, quo obliquiores, hoc minor arcubus Ascensio competit; Ergo quo rectiores, hoc major Ascensio. In universum igitur ille arcus Eclipticæ rectè dicitur oriri cum quo ascendit arcus de æquatore, major seipso, ille obliquè, cum quo minor.

**De Ascensionibus Rectis
punctorum & arcuum Eclipticæ.**

Nam

Num, ut cuilibet loco seu positioni Sphaerae suae deputata est
Tabula obliquarum Ascensionum, sic Rectae ascen-
siones ad solam Rectam Sphaeram ad eos sc. qui sub
Aequatore habitant, pertinet?

Imò rectas ascensiones oportet inquirere in omni positione sphaeræ, primum quia ijs opus habemus, ad investigationem obliquarum, quæ sine rectis non innotescunt, deinde propter seipsos: quia quantum in unica sphaera recta cum quolibet Eclipticæ arcu ascendit; tantundem etiam cum illo Meridianum transiit in omni sphaera. Cum enim Ecliptica inæqualiter etiam meridianum transeat æqualibus sui partibus: necesse est etiam hos transitus inæquales, metiamur æquali revolutione Æquatoris per Meridianos locorum."

*Quomodo queritur Ascensio recta cuiusq; arcus
Ecliptica calculo Geometrico?*

Eodem utimur Triangulo, A B C, quo prius, cum Declinatio quæreretur, quia circulus Declinationum BC repræsentat etiam Horizontem rectum, ut quorum uterque per polos Sphæræ ducitur.

In hoc igitur triangulo dantur tria angulus C inter



AC æquatorem & BC circulum declinationum re-
ctus: angulus
BAC inter æ-
quatorem &
Eclipticam
& AB arcus
Eclipticæ pro-
positus, latus
sc. recto opo-
positū; quod
incipit a se-
ntione verna

li, 8

li, & terminatur in punctum expressum numeris graduum & nominibus signorum.

Interdum ex abundanti, datur & quartum, scilicet BC, declinatio illius puncti Eclipticæ. Non poterit igitur nos fugere AC, arcus æquatoris terminatus inter punctum æquinoctiale vicinum A, & circulum declinationis BC, qui est arcus Eclipticæ ascensio recta.

Processus per angulum sectionis seu declinationem maximam est talis.

Declinatio Maxima - DE - 23.31.30.

Ejus complementum GD. 66.28.30.

Sinus 91688

Sit positus 13. m . Unde ad

o. V. sectione vicinam sunt 47.0.0. Tangens 107237

<i>Multiplicetur,</i>	26158	3
<i>objectis 5. Ulti-</i>	1072	4
<i>mis.</i>	643	4
	85	8
	8	6

Arcus p. 44. m. 31. f. 6. tangens. 98323

Itaque sicut hac vice 47. ablati à fine Eclipticæ vel 30. K . relinquunt 13. m . sic etiam p. 44. 31. 6. ablati à fine Æquatoris seu temp: 360. relinquunt Ascensionem rectam 13. m . temp: 315. 28. 54.

Quomodo vicissim dato arcu æquatoris, investigatur arcus Eclipticæ cum illo coascendens in sphaerâ Rectâ? seu cælum medians in omni sphaera non parallela?

Per processum contrarium, qui sic habet.

<i>Arcus AC. æq: sit 44. 31. 6. Tangens</i>	98323	0.
<i>continua s. cyphris</i>	91688	10
<i>Sinus GD Compl. declinationis max:</i>	66350	
<i>diside.</i>	64181	7
	2168	
<i>Quotiens est Tangens AB gr: 47.</i>	1833	2
<i>Arcus Eclipticæ coascendens,</i>	334	
	275	3
	12	7

Insigniores & memoratu faciles Rectarum Ascensionum regulæ.

I. Compara Ascensiones rectas cum descensionibus.

Ascensio recta est aequalis descensioni ejusdem puncti: quia Horizontis & rectæ semicirculus secat aquatorem angulo recto, manetq; idem arcus Eclipticæ, idemq; angulus inter aquatorem & Eclipticam: tribus igitur maxentibus in triangulo, oportet & reliqua tria manere, quæ inter est, arcus aquatoris, qui illic Ascensio, hic descensio recta est.

II. Compara oppositarum æqualium partium & semicirculorum Ascensiones.

Sunt etiam harum Ascensiones inter se æquales utcunque inceptæ: quia angulus sectionis Verna angulo sectionis autumnalis æqualis est, cetera ut prius. Aut igitur ab æquinoctialibus incipiunt, & patet propositio per se, aut non ab æquinoctialibus: tunc quod superest ad vicinam utrinq; æquinoctia, utrinq; est idem: ablatis igitur æqualibus ab æqualibus, relinquuntur æqualia: aut si semicirculi sunt, si secantur per puncta æquinoctialia; & rursus singularum & rectarum æqualium partium Ascensiones sunt æquales: quare & junctarum, id est, totorum semicirculorum.

III. Compara integros Eclipticæ quadrantes cum suis Ascensionibus.

Cum Eclipticæ quadrante integro à puncto æquinoctiali, coascendit quadrans æquatoris.

Horizon enim F.E. traductus per puncta solstitialia & E. transit etiam per F. partem Eclipticæ: secas igitur eam angulo

angulo recto non minus quam aequatorem. Cum ergo sint
æquales ADE, AED erunt & AD, AE æquales.

Si quadrans Eclipticæ non incipit à puncto
cardinali, non est æqualis suæ ascensioni, sed vel major
vel minor.

HoriZon, m. GC non tractus per punctum solsti-
tiale D, aberrat etiam à polo F. Eclipticæ AD, secat igitur eā
oblique in B: æquatorem in C rectè, idem facit & Meridia-
nus. Partes igitur æquatoris inter HoriZontem & Meridia-
num sunt quadrantes, at partes Eclipticæ, quarum polus si-
mul intercipitur, sunt quadrante minores, reliquæ majores.

IV. Compara minorum partium diver-
sarum ascensiones in-
ter se.

Partes Quadrantum, non sunt æquales suis as-
censionibus, ascenduntq; oblique quæ incipiunt à pun-
ctis æquinoctialibus, habent sc: ascensiones se minores,
rectè verò ascendunt, quæ incipiunt à Solstitialibus, ha-
bentque ascensiones se majores.

Cum duorum Eclipticæ arcuum vnus ab æqui-
noctiali puncto inceptus, æqualis est alterius ascensio-
ni in Solstitiale terminatæ vel vicissim: differentia inter
arcus eorumque ascensiones, itidem est æqualis.

Partes discretæ, quo sunt propiores æquinoctia-
libus, hoc ascendunt obliquius quo Solstitialibus hoc
rectius.

Angulus enim inter Eclipticam & HoriZontem, re-
ctus est apud Solstitia, obliquissimus (acutus sc:) apud æ-
quinoctia: cum angulus æquatoris & HoriZontis sit semper
rectus, & major illo; major igitur huic subtenditur arcus E-
clipticæ, quam illi arcus æquatoris.

Quo puncto discernuntur Quadrantis Enius
à solstitiali, & æquinoctiali puncto termina-
li partes rectè ascendentes à partibus obliq;
ascendentibus?

Puncto illo Eclipticæ, in quo differentia inter
R arcum

258 EPITOMES ASTRONOMIÆ

arcū Eclipticæ & suam Ascensionem rectam est maxima: seu quod quadrantem dividit in partes duas, quamlibet æqualem ascensioni partis reliquæ: sic ut arcus Eclipticæ cum ascensione sua compositus efficiat quadrantem: id autem fit necessariò circa medietates quadrantum.

Quomodo punctum hoc inquiritur geometricè?

Id sic definit Regiomontanus ex Gebri Arabe, quod ejus à polo æquatoris distantia sinus, sit medio loco proportionalis, inter sinus arcuum, quibus extremitates quadrantis ab eodem polo distant.

Principium quadrantis distat a polo Gr: 90. ejus sinus est 100000: finis quadrantis distat gr. 66. 28. 30. sinus 91688. Hi in se multiplicati habent radicem 95754. cujus arcus p. 73. 14. 36. tantum igitur distat a polo punctum querendum. Ergo distat ab æquatore Gr: 16. 45. 24. Punctum autem, quod sic distat, ex doctrina superiori invenitur, recedere a sectione Eclipticæ gr: 46. 14. 40. Tantus igitur arcus ascendit obliquè, a sectione inceptus, residuus arcus p. 43. 45. 19. ascendit rectè.

Quadruplicatis Verò omnibus, obliquè ascendunt partes 184. 58. 40. rectè 175. 1. 20. At quidam signis assueti in regis, faciunt rectas ascensionibus, dicentes octo signa rectè, quatuor obliquè ascendere: propterea quod recta ascensiones distributa, inveniuntur in Tau: Gem: Canc: Leon: & Scorp: Sagit: Capr: Aquar: dissimulant Verò extrema signorum Taur: Leon: Scorp: Aquar: obliquè ascendere.

Restat in triangulo nostro, angulus inter Eclipticam & Horizontem, Meridianum, vel circulum declinationis: cuius ascensio recta subtenditur, de illo quas habes observationes?

Angulus hic, ut jam de Horizonte recto dictum, est rectus, & tanto minor quanto propior punctis æquinoctialibus, nunquā tamen æquar complementum declinationis maximæ; in ipso vero solstitiali puncto est rectus. Ultra solstitial punctum, obtusus efficitur respectu antecedentis remotioris æquinoctij, acutus ut prius, respectu sequentis propioris.

Si à

260 EPITOMES ASTRONOMIÆ

*Quid est Ascensio recta stellæ vel puncti in
sphaera quæ est extra Eclipti-
cam?*

Est arcus æquatoris interceptus inter principium
Arietis, & circulum Declinationis stellæ vel puncti, & in
consequentia numeratus. De hac verò plura infra parte
doctrinæ sphaericæ quinta.

*Quid est cognatum Ascensioni rectæ stel-
læ?*

Longitudo loci in Terra.

Quid est loci longitudo?

Est arcus æquatoris Terrestris (vel etiam paral-
leli per locum ducti) interceptus inter primum meri-
dianum terrestrem & inter meridianum loci, & in con-
sequentia numeratus. De hac infra parte quinta.

De ascensionibus obliquis puncto- rum & Arcuum Ecli- pticæ.

*Quomodo investigantur Ascensiones obli-
quæ?*

Opus est cognita propositi puncti declinatione,
ascensione recta, & differentia Ascensionali. Quæ ex de-
clinatione innotescit. Nam hac differentia Ascensionali
ad ascensionem rectam addita, vel inde ablata, consti-
tuitur ejus puncti Ascensio obliqua.

*Quid est differentia ascensionalis, & quo-
modo investiga-
tur?*

Collocato puncto proposito in Horizonte orti-
vo, formatur Rectangulum ab Horizonte, æquatore, &
circulo declinationis puncti propositi : in quo Triangulo

gulo tria dantur, latus in circulo declinationis, id est, declinatio puncti: angulus sectionis æquatoris & Horizontis, quem metitur altitudo æquatoris, & angulus inter æquatorem & circulum declinationis, qui rectus est; non poterit igitur effugere & quantum scilicet latus in æquatore, seu differentia Ascensionalis. Processus. Sit

o Gem: Vel o A Quar: punctum propositum

Sit altitudo Pol: 48.30. Tangens 113029

Declinatio p. 20. 13.22. Tang: 36838

Multiplicetur 39087 reseratis 5. & ultimis.

67817

9042

339

90

Arcus p. 24.36.23. sinus 41638

Est differentia Ascensionalis.

Quomodo se habet hæc differentia Ascensionalis in una & eadem positione sphaerae, & quomodo & surpanda per diversas partes Ellipticæ?

1. Puncta Ellipticæ à solstitialibus punctis æqualiter remota, habent easdem differentias ascensionales, vt & amplitudines Ortivas: quippe easdem habent declinationes, per quas differentia Ascensionalis investigatur.

2. Cum declinatio septentrionalis est, Triangulum infra Horizontem cadit, & differentia Asc: auferitur ab Asc: recta; sin Australis fuerit declinatio, Triangulum supra Horizontem est, & differentia Asc: additur Ascensioni rectæ, proditque sic utrinque Ascensio obliqua.

Hic HRI est Horizon, P polus. PAR meridianus, AEQT æquator, EL pars Elliptica septentrionalis, EC pars ejus Australis: puncta proposita C. L. & PQCLT circuli declinationum, Triangula BTH, CQH, quaruntur

R. 3

HTHQ

H T H Q. differentia Ascensionalis, ex declinationibus



*TE sepr. & QC au-
strali, E T E Q. sunt
ascensiones recta, EH
communis & utrinque
ascensio obliqua, qua
formatur illic ablata*

TH hic addita QH.

AR. o. Gē: 57. 48. 7.

Aufer 24. 36. 23.

A. O. o. Gē: 33. 11. 44.

AR. o. Sag: 237. 48. 7.

Addē 24. 36. 23.

A. O. o. Sag: 262. 24. 30

*Qua hinc oritur generalis comparatio Ascensio-
num obliquarum per diversa Ecliptica
puncta?*

¶ Bini arcus Eclipticæ æqualis, b eodem æquino-



*ctiali puncto in-
cepti, vel saltem
æqualiter ab illò
remoti, alter in
antecedentia, re-
liquus in conse-
quentia, habent
ascensiones obli-
quas æquales.*

*2. Partium æ-
qualiter à pñctò
Solstitiali remo-
tarum, alterius
prorsum, alterius*

*¶ Et rorsum, Ascensiones obliquæ sunt inter se inæqua-
les.*

3. Idem

3. Idem tene etiam de partibus æqualibus oppositis, quippe hoc ex illo sequitur.

*Compara generaliter obliquas Ascensiones
cum rectis?*

Portiones æquales semicirculo minores ab æquinoctijs inceptæ, quæ a Verno, celeriores sunt inter Orientem in nostro Hemisphærio, quàm in sphaera recta, & oriuntur obliquius, quàm in eâ: quæ verò incipiunt ab autumnali tardiores fiunt, quam in recta sphaera; eoque rectius oriri dicuntur quam in sphaera rectâ, licet abusive: raro enim in obliquâ, nec nisi circa Tropicos, erectior potest oriri Ecliptica, quam in Rectâ.

Arcus verò discreti, hoc est, non ab æquinoctijs incepti, quo propiores sunt æquinoctiali verno antè vel post, hoc ascendunt obliquius, quo propiores autumnali, hoc rectius.

Quomodo investigatur obliqua descensio?

Cum differentia ascensionalis, subtracta facit ascensionem obliquam, eadem addita facit descensionem obliquam, & vicissim quæ additur ut fiat, ascensio obliqua, subtrahi debet, ut sit descensio obliqua.

*Quæ hinc oritur analogia inter Ascensiones
& descensiones obliquas?*

1. Quanta est ascensio arcus ab Arietis principio incepti, tanta est descensio arcus æqualis à principio libræ incepti, & vicissim. Idem verum est etiam de discretis arcubus æqualibus oppositis. Nullæ itaque fiunt tabulæ descensionum, sufficiunt ascensionum.

2. Partes eadem ascendentes rectè descendunt obliquè, & vicissim.

264 EPITOMES ASTRONOMIÆ

Quot sunt genera positionum sphaeræ, respectu æquatoris & Eclipticæ junctorum, per quas variantur ascensiones obliquæ?

Sex sunt in utrovis Hemisphærio positiones, quibus accedit septima sphaeræ rectæ. Nam vertex loci, vel sub æquatorem cadit, vel inter Æquatorem & Tropicum, vel sub ipsum Tropicum, vel inter Tropicum & Polarem, vel sub ipsum Polarem, vel inter polarem & Polum, vel sub ipsum Polum. In prima quidem harum positionum ascensiones sunt tantum rectæ, de quibus jam est transactum, in ultima sunt ascensiones planè nullæ: Superfunt igitur pro Ascensionibus obliquis quinæ in utroque Hemisphærio positiones intermedia.

Compara ascensiones & descensiones virtutis quæ Hemisphærii inter sese?

1. Quanta est in aliqua certa poli septentrionalis elevatione, signi, gradus vel puncti cujusque Eclipticæ, ascensio obliqua: tanta est in æquali elevatione poli Australis, ejusdem signi, gradus vel puncti descensio obliqua, & quanta illic descensio, tanta hic Ascensio.

2. Quicquid demonstratur de signo, gradu vel puncto certo Eclipticæ in Hemisphærio septentrionali; verum id erit etiam de signo, gradu vel puncto opposito in Australi Hemisphærio alterutrius poli elevatione & trunque eadem.

Quomodo se habet differentia Ascensionalis ad Ascensionem rectam per varios sphaeræ posuit?

In sphaera recta sicut Ascensio obliqua nulla; sic arcus Eclipticæ ab æquinoctio propiori retro, vel porro extensi, differentia ascensionalis quantitatem obtinet nullam in obliquis, cum digressionem ab æquatore acquirit aliquam quantitatem, & quamdiu quidem est inter Æquatorem & Polarem, minor est ascensione recta, sub Polari æqualis ei, intra polarem major illa per omnes

omnes prop
venitur. M
don, quæ
circulus m



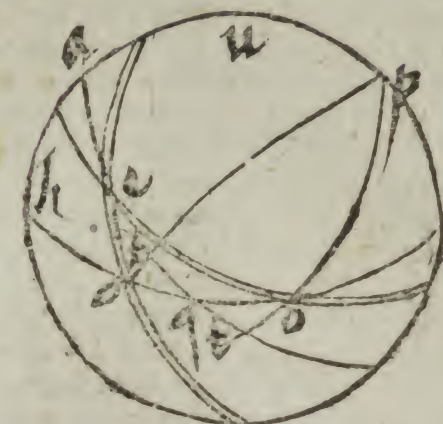
omnes

omnes proportionales successive, quo propius ad polam
venitur. Nam sub Polari junguntur Ecliptica & Hori-
zon, quoties polus Ecliptica in Verticem venit: quare semi-
circulus integer Ascensionem habet vel nullam, absumpta

enim est in diffe-
rentiam ascensio-
nalem subtracto-
riam, reliquus
vero semicirculus
Eclipticae, adij-
cit semicirculo a-
quatoris coorienti
in Recta sphaera,
semicirculum re-
liquum. Cum-
que sub polari
angulus $E Q O$
inter aequatorem
& Hori-
zontem sit
aequalis angulo,
inter Eclipticam
& Aequatorem
 $Q E O$ Versus Re-
ctam major,
Versus paralle-
lam minor, am-
plitudo igitur or-
tis a $Q O$ sub po-
lari aequatur ar-
cui Eclipticae $E O$
proposito, à Vici-
no Aequinoctio
incepto, extra mi-
nor est, intra ma-
jor, ducto igitur
circulo declinationis $P T O$, in punctum Eclipticae, Oriens O ,
R 5 quæ



circulo declinationis $P T O$, in punctum Eclipticae, Oriens O ,
R 5 quæ



qui Ascensionem re-
ctam ET
à differen-
tia Ascen-
sionis TQ
separat,
partes et-
iam hæc fa-
cte, sequen-
tur propor-
tionem sui
globi late-
ris reliqui,
illa quidē
ET Ecli-
ptica arcus
EO, hæc & TQ
amplitudi-
nis ortiva
QO.

Que ratio est Ortus & Occasus signorum
per illos sphaera positi?

Ab æquatore vsque ad polarem oriuntur omnia
signa, & ordine quidem recto: secaturque Horizon Ecli-
pticam intra tropicum quidem bis angulis rectis, quo-
ties scilicet pol' ej' in Horizontē venit; sub Tropico id fit se-
mel, extra Tropicum vsque ad Polarem sectio est magis
magisque obliqua: sub Polari Arctico Ecliptica jungi-
tur

Li
tur Horizon se-
dens dictus, seu
simul in momen-
centur a Can-
mente delecta
& Meridiano
donec occurrat
eij' 30. Segmen-
tum in Horizonem
us Ecliptica, quoniam
Iura vero pro-
inertius, arcus autem
Terra sit, circa do-
supra, nonquam O-
rionem & vertutem po-
lis semel curat, & a
occident, seu altera
su Hemisphere
terminat, quoniam
nascentem, & de-
lavio occurrat
Sequitur ratio
inde Orta. Nam
amplitudo ortus
occidit Q. quoniam
partes à Can-
habent regiones or-
tis partibus R. quoniam
in Catenatione
tionem R. autem in
& vultus intermedia
tionis semel curat
do Horizontem
in illius Meridiano
his sit ob oppo-
tionem, & meridie in se

etur Horizonti semel, & subito totus semicirculus, ascen-
dens, dictus, seu in cuius medio vernalis est æquinoctium,
simul in momento oritur; reliquæ p quæ Sol descendere
censetur à Cancro per lib: in Capricornum, eodem mo-
mento descendit; simulque in ipsa sectione Horizontis
& Meridiani septentrionali R recto ordine oriri incipit:
donec circumvoluto integro æquatore, finis ejus, hoc
est 30. Sagittæ in ipso meridiei puncto H, quasi ascensu-
rus in Horizontem veniat. Ita ascensio hujus medietatis
Eclipticæ, totum æquatorem coascendentem habet.

Intra verò polarem, cum circa punctum Solstitiale
inferius; arcus aliquis nunquam oriatur, sed semper sub
Terra sit, circa Solstitiale superius, arcus alius semper
supra, nunquam Occidens, semper tanto major quanto
vicinior vertici polus, donec sub ipso polo arcus uterque
fiat semicirculus; arcus intermedij oriuntur quidem &
occidunt, sed alter in quo vernalis æquinoctium (in no-
stro Hemisphærio) ordine præpostero; reliquus in quo
autumnalis, ordine recto; habentque totum æquatorem
coascendentem, ille tamen majorem ejus partem qui
inverso ordine oritur.

Sequitur eandem varietatem ipsa etiam ampli-
tudo Ortiva. Nam inter Æquatorem & polarem, hæc
amplitudo ortiva dilatat sese, paulatim ab ortu Æqui-
noctiali Q, versus septentrionem R, & Meridiem H, &
partes à Canc: per Libram in Capric: ordinatas
habent regiones ortuum à septentrionalibus Horizon-
tis partibus R, versus Meridiem H, inde à Capr: p Arietē
in Cancr: ordine retrogrado à meridie H, versus septen-
trionem R, initio modicis spacijs, donec sub ipso polarē
& versus interiora hæc ortuum amplitudo, totum Ho-
rizontis semicirculum pervagetur, ab ipsissimo pun-
cto Horizontis septentrionali R, per ortivum Q, usque in
ipsissimum Meridionale H. Intra vero Polarem, nulla ta-
lis fit ab oppositis arcibus transpositio retrograda or-
tuum, à meridie in septentrionem, sed unusquisque semicirculi
arcus

Orti sui signa
polari
olarem ortuum
secundum Horizon-
tis angulis rectis, op-
tæ, suo Tropico in
polarem sectionem
Eclipticæ

268 EPITOMES ASTRONOMIÆ

arcus orientes, tam is qui recta ordine oritur, quam qui præpostero, priores ortus in septentrione R, posteriores versus plagam Orientis Q, postremos in Meridiano Horizontis puncto H faciunt.

Loquor autem de partibus Eclipticæ, sine respectu motus Solis per illos. Nam si series ortuum, quos Sol facit, consideretur, id aliud erit.

Unde innotescit arcus Eclipticæ perpetuo apparens aut latens?

Ex altitudine æquatoris, quæ cum sit minor declinatione maxima Eclipticæ; querendum igitur est per tradita præcepta, quodnam Eclipticæ punctum, quanto scilicet arcu ab Æquinoctiali puncto remotum, habeat Declinationum æqualem altitudini Æquatoris. Nam complementum illius arcus est semissis. Arcus non occidentis, si septentrionalis declinatio (penes nos in sept: Hemisphærio) aut non orientis, si meridiana. Sit altitudo Poli g. 80. Æquatoris igitur 10. Tantam vero declinationem invenitur habere g. 25. 47. 16. Ar. Ejus igitur complementum ad quadrantem 64. 12. 74. duplicatum, facit 128. 25. 28. Tantus arcus non occidit.

Compara in specie integras Eclipticæ Medietates ad suas obliquas Ascensiones per hos sphaeræ posuit?

Solæ illæ medietates, quæ sunt inter puncta æquinoctialia, suis æquantur ascensionibus extra quidem polarem, ubi medietates hæ possunt ascendere, nullæ præterea vndeunque inceptæ, in quacunque positione sphaeræ obliqua.

Compara etiam segmenta harum medietatum principalium, cum suis obliquis ascensionibus.

Nullas arcus Eclipticæ minor circumcirculo, neque

que extra Tropi-
dium inter Tro-
pica ascensionem ob-
liquam & Equator-



recte sunt æquales,
quod inceptum arcus
ascensionem obliquam
ad hoc com. 10. 16.
com. ad Horizontem
minus æqualem. Et
com. 10. 16. 74. 12.
com. 10. 16. 74. 12.
com. 10. 16. 74. 12.

Quid varietas
in comparatione

1. Inter Æqua-
torem rectam
et obliquam
quod est differentia
equi. Sub po-
sitione

que extra Tropicum neque introrsum, vsque ad medium inter Tropicum & Æquatorem, æquatur suæ ascensioni obliquæ. A medio vero loco inter Tropicum & Æquatorem, vsque ad Æquatorem, ducto circulo VE bi-



secante angulū Eclipticæ & Æquatoris OEQ, quando in hunc sectorem Vertex incidit, quod fit initio semel (tunc scilicet cum punctum Solstitiale altum culminat) propius æquatorē bis:

tunc sanè accidit, vt arcus Eclipticæ EO, ab Æquinoctio inceptus æquetur Ascensioni suæ obliquæ EQ: & sic in hoc casu, Medietates circulorum primariæ secantur ab Horizonte in segmenta, bina semper contermina æqualia. Et hæc segmenta sunt in ipso medio loco inter Tropicū & æquatorem, quadrantes, id est bina vniuscuiusque circuli æqualia; versus Æquatorem sunt inæqualia magis magisque.

*Quid Varietatis oritur per diversas sphaeras,
in comparatione Ascensionum obliquarum
cum rectis.*

I. Inter Æquatorem & Polarem summa Ascensionum rectarum, quas habent oppositi duo arcus æquales, est distributa inter eorundem Ascensiones obli-
quas. Sub polari vnus oppositorum habet nihil, alter
totum.

totum, hoc est summam & suæ & sui oppositi arcus Ascensionum rectarum, duplam sc: ascensionem obliquam Rectæ. Intra polarem, arcus Orientes ordine recto, non tantum duplum, habent suæ ascensionis rectæ, sed insuper addunt ascensionem obliquam, arcus oppositi præposterè Orientis.

Extra Polarem igitur, à summa Ascensionum vtriusque rectarum, ablata vnius Ascensio recta, sub Polari ablatum nihil, additum nihil. Intra Polarem addita ascensio obliqua præposterè Orientis, constituit obliquam Ascensionem arcus æqualis oppositi.

2. Intra Tropicos, quando Ecliptica per verticem transit, partis vnius de quadrante Ascensio recta alterius obliqua compositæ, quadrantem & ipsa efficiunt. *Ut si in schemate proximo non V sed A esset vertex, ES AQ iam Ecliptica, VO æquator.* Tunc enim inter HAR Meridianum, & HQR Horizontem, interceptus est quadrans Eclipticæ AQ, non minus quam Æquatoris VO, etsi cardinalia puncta E, non inciderint in hos circulos. Ipsius igitur EQ, asc: obliqua EO & complementi EA, ascensio recta EV, composita faciunt quadrantem VO.

Vnde innotescit nobis angulus quo secat Ecliptica Horizontem?

fol. 262

Concipiendum est[†] Triangulum VNM inter V, Verticem N, Nonagesimum Gradum Eclipticæ, ab ejus Oriente gradu, & inter punctum ejusdem M, quod cælum mediat. In hoc Triangulo primo investigatur latus in Ecliptica NM, inter Nonagesimum & Meridianum. Dato enim Eclipticæ puncto Oriente, datur ejus Ascensio obliqua, à qua numeratus quadrans retrò, prodit ascensionem rectam medij cæli. Data hac, datur etiam punctum Eclipticæ M, quod cælum mediat cum illâ Eodem modo quadrans à puncto Oriente retrò extensus, in Ecliptica signat Nonagesimum Eclipticæ N.

com-

LIB
Comparatis igitur
Apud M. coeli
ceptus NM.
Secundo in
Meridiano V. M.
enim Eclipticæ
declinatio M. quæ
meridiana est
distantiam illam Ec-
lus verò apud Non-
etis, Tribus quæ
tus scilicet verticali
NV, cujus comple-
mi super Horizontem

Comparatis igitur invicem Eclipticæ Nonagesimo N
& puncto M cœlum mediante, innotescit arcus inter-
ceptus NM.

Secundo in hoc triangulo investigatur latus in
Meridiano VM, inter verticem V & Eclipticam M. Dato
enim Eclipticæ puncto M cœlum mediante, datur ejus
declinatio AM, quæ, si septentrionalis fuerit, ablata, si
meridionalis, addita ad altitudinem poli VA, constituit
distantiam illius Eclipticæ puncti à vertice VM. Angu-
lus verò apud Nonagesimum Eclipticæ VNM est re-
ctus, Tribus igitur datis, & quartum haberi poterit, la-
tus scilicet in verticali, seu distantia Nonagesimi à vertice
NV, cujus complementum NH est altitudo Nonagesi-
mi super Horizontem, mensura anguli quæritur MOH.

Typus

872 EPITOMES ASTRONOMIAE

Typus hujus Processus.

Oriatur g 7. m. 5. Virg: Hinc computatur latus VN.
 In altitu- sic
 dine Poli 48. 24. Altitudo puncti
 Ergo Ascensio celum me- cōtinuat^o s. cyphus
 obliqua 148. 31. diantis 61. 58. sinus 88267
 Aufer 90. Complementū late-
 Ascensio recte ris MN. 83. 36. sinus 99377
 Medij celi 58. 31. 795016 8
 cum eo cō- 87654
 lum mediat 0. 41. Gem. 79502 8
 Cujus declina- 8152
 tio 20. 22. Sept. Divide 7950 8
 Ablata ab altitudine Quotiens est sinus 202
 poli relinquit 28. 2. arcus 62. 39. Tan- 199 2
 Hoc igitur est Lat^o M. V. tus est angulus in- 3 0
 ejus compl: 61. 58. alti- ter Horizontem & E-
 tudo M. clipticam in 7. 5. Virg:
 Sic à 7. 5. Virg: Ejusque complementum
 Aufer 90. 27. 21. distantia Nona-
 Erit nonagesimus gesimi a Vertice.
 ab ortu 7. 5. Gem.
 Hinc aufer celum
 medians 0. 41. Gem.
 Est lat^o M N. 6. 24.
 Ejusq² complementum
 83. 36.

Que observanda & arietas circa circa hunc
 angulum?

Angulus iste nunquam fit major altitudine pun-
 cti Solstitialis æstivo, nunquam minor altitudine pun-
 cti Solstitialis Hyberni. Illam magnitudinem habet O-
 rientis uncto Aequinoctij Autumnalis (in Hemispha-

Li
 no nostr. h
 2. Nona
 ascendit sign
 Mendacit

Exempl

Sane me
 que Eclipticam Se

Veter

Sancti

admittit

si puctum

hunc et

major angul

quo dno p

qum pucti

habetur per

angul N

L

I

DE ANNO

jus, deque D

ment

Quoniam

D. puctum

Nihil

etiam

no

rio nostre) hanc, Oriente puncto Vernali.

2. Nonagesimus est in Orientali quadrante, cum ascendunt signa septentrionalia; in Occidentali cum Meridionalia.

*Etiāne Verticalis cum Ecliptica sectione
constitutus angulus solet in-
quiri?*

Sanè necessarius est ejus vsus in doctrina præci-
pue Eclipsium Solis.

Quomodo inquiritur?

Vel ex altitudine Solis, in Ecliptica semper ver-
santis, vel ex distantia puncti sectionis a nonagesimo,
adjuncta utrinq; distantia Nonagesimi a vertice. Nam
si punctum sectionis oriatur, ipsa hæc NV metitur angu-
lum, ex eo quo vicinior Nonagesimo fuerit sectio, hoc
major angulus. Itaq; Tangente NV, & cyphris, prolon-
gato diviso per sinum NS, Distantia sectionis a Nona-
gesimo, prodit Tangens hujus anguli. Aut si altitudo
habeatur, per ejus sinum divisio sinu NV, prodit sinus
Anguli NSV.

LIBRI III.

Pars Tertia

DE ANNO ET PARTIBVS E-
jus, deque Diebus & eorum incre-
mentis vel decremen-
tis.

Quotupliciter considerat Astronomus Tempora?

Dupliciter, vel ex civili consuetudine, vel Astro-
nomica certitudine.

S

Quo-

274 EPITOMES ASTRONOMIÆ

Quomodo definitur annus civilis seu Politicum?

Est spacium temporis, seu certus dierum integrorum numerus, ad quem motus Solis vel Lunæ vel sideris vtriusque, digitum intendit eminus; populari cuiusque Gentis instituto receptus.

Quæ civilis anni forma, ex omnibus est Astronomica disciplina commodissima?

Annus Julianus Calendarij veteris constans diebus 365. & adiciens in quatuor annis diem vnum, vt post tres simplices quartus sit dierum 366. Hæc enim mensura media est inter annos Astronomicos; hæc omnium Gentium saltem tacita temporum annumeratio fuit; hæc penes nos inde a Cæsaribus observatione continua trita & culta: ad hanc anni formam identidem recurrendum est Astronomo, quamcunque aliam stilo patriæ suæ magis familiarem sub manus sumperit.

Quomodo definiuntur annus Astronomicus?

Annus illis est spacium temporis intra quod Sol curriculum suum in cælo videtur absolvere; quod efficit, vt in Theoricis dicitur, circuitus centri, Telluris circa Solem verè immobilem.

Quotuplex est annus penes Astronomos?

Duplex, pro duplicibus Solaris revolutionis metris Sideritis & Tropicus seu Vertens.

Quæ sunt anni siderij metæ?

Punctum Eclipticæ, in quod circulus magnus ex polo Eclipticæ, per certam stellam fixam propositam, vt per Sittum, vel per Cornu Arietis, &c. descendit.

Die

De anni Vertentis metas?

Ex sunt Eclipticæ puncta, in quibus secat illam
Æquinoctialis aut colorum alter, vno nomine pun-
cta Cardinalia.

*Qua anni species ad quas partes hujus do-
ctrina spectant?*

De Civilibus annis peculiaris est disciplina, nec
potest de ijs in vniversum agi, priusquam ex doctrina
Theorica motus Solis & præcipue Lunæ fuerint expli-
cati.

De anno siderio rectius agatur vltima parte hu-
jus libri Tertij, quanquam etiam hujus perfecta cogni-
tio ex doctrina Theorica petenda est.

Restat igitur huic parti tertiæ annus Tropicus
seu Vertens.

*Nihil ergo nobis ad hujus cognitionem ex
anticipato tenendum est, de motu Solis ap-
parenti, seu Telluris pro-
prio?*

Imò ad perfectam explicationem Anni Verten-
tis non pauca ex Theorica doctrinâ petenda sunt.

*Cur ergo de illo agitur in doctrina spheri-
ca?*

Annus vertens habet plures respectus: aut enim
dividimus curriculum Solis, qui annum efficit metis
suis naturalibus ex primo motu petitis, partiumque il-
larum affectiones varias, respectu dissimilitudinis die-
rum & noctium exquirimus; & sic pertinet ad doctri-
nam sphericam: aut metimur ejus cum totius, tum par-
tium singularum longitudes diversas; & causæ diver-
sitate hujus ex Theorica sunt petendæ.

S a

Quid.

276 EPI TOMES ASTRONOMIÆ

Quid est Annus Vertens?

Est spacium temporis, intra quod quatuor existunt Vicissitudines Ver, Æstas, Autumnus, Hyems; sole ab vno punctorum Cardinalium ad idem revertente.

Vnde nomen est anno Vertenti?

Græci τροπικὸν ἔτος τῶν τροπῶν

quod conversiones vel vicissitudines significat, appellant; cui Latina vox Vertens ad verbum respondet. Idem & Temporalem appellant, quia hæc quatuor anni Tempora solent nuncupare. Dicitur & Naturalis; quod hæc vicissitudines vniuersam Naturam animantium, terraque nascentium, ipsorumque aded Elementorum attingant.

Num igitur in anno siderio non sunt eadem quatuor partes?

Insunt quidem & illi, sed per accidens. Nam si succedant invicem anni siderij magno aliquo numero, fiet tandem, vt principium ejus, quod hibernum erat initio, tandem in æstatem incidat, itaque interdum vnus siderius non quatuor, sed quinque habeat tempora, vnum sc: duplex.

Qua mensura metimur anni partiumque ejus longitudinem.

Diebus qui intra metas vnus anni partisve existunt. Nam hæc mensura & brevior est anno mensurando, & notior eo, & observatu numeratuque facilis, propter vicissitudines dici noctisque; & denique satis æquabilis.

Quot sunt in anno Vertenti dies?

Totidem ferè, quot observamus in anno civili Gregoriano seu novi Calendarij: Scilicet 362. & paulò minus

16. 9 27. 340 341.

minus quarta diei parte, minus inquam tribus quadringentis vnius diei circiter; nam in doctrina Theoretica excutietur hæc particula accuratius.

Quot sunt sensus Vocabuli Dies apud Astronomos?

Duo præcipuè. Nam aut idem sonat, quod Græcis *Νυχθημερον*, spacium nempe temporis, intra quod semel dies & semel nox efficitur, quæ dies naturalis dici solet: aut sumitur dies pro Noctis opposito, seu accuratius tempus sc: quo centrum Solis est supra Horizontem, diciturque dies artificialis.

Quamtu putas esse rationem horum nominum Naturalis & Artificialis?

Quemadmodum Domus, Navis, Cista, Mensa naturaliter quidem sub vnum omnia geus rerum pertinent, quod ex ligno sunt, ars verò distinctionem hanc inter ligna fecit, vt hoc navis esset, illud Mensa: & quemadmodum Hominum omnium est eadem species, ex qua nomen ipsis competit Hominis; Mens verò & Confectudo, gentiumque Instituta naturæ supervenientia, discriminant Homines, diuersis munijs, nominibusque inter eos distributis, vt hic sit rex, iste Episcopus, ille Opilio, omnes ejusdem Naturæ homines: sic vnum & idem Naturâ proueniens *Νυχθημερον* per diuersos Horizontes, id est, per diuersas Visuum diuersorum imaginationes, diuersimodè figuratur in diei noctisque segmenta inæqualia, aliter hic, aliter ibi.

Quomodo diem diuidunt Astronomi?

Diuidunt eum, vt vulgò solent, in Horas, quas ve-

278 EPITOMES ASTRONOMIÆ

teres, vt ex Homero patet, in vna die naturali quatuor solum, alij duodecim, posteri 24. statuerunt, quod reu-
nient Astronomi, vt infra diceretur.

Quomodo numerant Astronomi horas, & dies?

Vel à media nocte ab vno in 24. mediæ noctis sequentis, vt Prutenicæ. Vel a Meridie, numerato iterum 24. vsque ad Meridiem sequentem, & dies inter-
dum nominatur completa, interdum currens, cuius pars sunt horæ expressæ.

Quot sunt Horarum Genera?

Toridem quot dierum: quædam enim dicuntur Æquinoctiales ἡμετέριαι, quædam Temporales Καίριαι, quod pro ratione temporum totius anni variam nanciscantur longitudinem.

Quid est Hora æquinoctialis?

Est pars vicesima quarta τὸν ὅλον ἡμέραν, seu diei noctisque naturalis junctorum.

Quomodo diuiditur Hora Æquinoctialis Astronomicè?

Diuiditur vt Circuli alicujus pars 360. Gradus, vel Tempus, in minuta sexaginta, sic vt 15. Minuta faci-
ant horæ quadrantem. Minutum vnum in 60. secunda
abit, vnum secundum in 60. tertia; & sic continuè, quo
vsque opus est.

Compara sectiones Æquinoctialis Horæ cum pulsu humano?

In homine valente robusto & perfectæ ætatis complexionis melancholicæ aut consenscente, fere sin-
gulis secundis existunt singuli pulsus Arteriæ, nullo di-
scrimine inter sistolen & diastolen, id essent in vno Mi-
nuto

nato pulsus sexaginta: sed rara est hæc tarditas; vulgari-
ter numerantur 70. in Cholericis & foeminis 80. quatu-
or in terna secunda: Breviter in vna hora quatuor millia
plus minus.

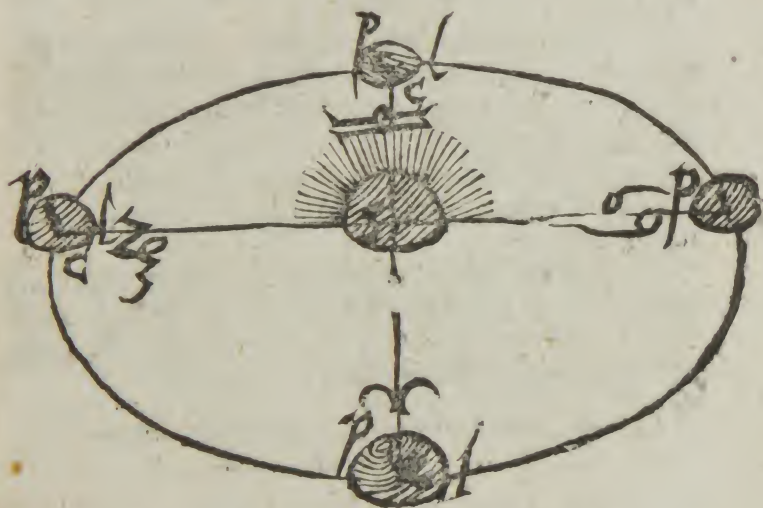
Quomodo efficitur dies naturalis?

Revolutione apparente Solis, ab ortu per Meri-
diem in occasum inumque cæli, redituque in ortum;
quæ revera est revolutio Telluris, & in eâ Horizontis,
per imaginationem in cælum vsque continuat, circa
axem Telluris velut immobilem, vt libris antecedenti-
bus est demonstratum.

Quæ sunt hujus Revolutionis Me-

ta?

Per centrum Solis S immobile, perque Telluris axē
PC, planum imaginatione concipitur tractum. Ergo



locus in superficie terræ quiscunque, constitutus in hoc
plano habet initium diei Naturalis, quod vel Me-

S 4

ridies

ridies est vel media nox; qui totus illi loco decurrit interrim dum ipse locus, de ferro plano PCS, ex illa plaga per plagam oppositam in eundem situm, idemque planum PCS, volutione Telluris restituitur.

Quomodo hoc cum sphaera conuenit? scilicet solis

Quod dixi planum PCS, id in sphaera per circum declinationum representatur, traductum per Mundi polos & centrum Solis, & cum eo quasi mobilem. Locus verò Telluris verè mobilis circa Telluris axem, representatur in sphaera per Meridianum immobilem. Itaque naturalis dies est spacium temporis, intra quod centrum Solis, ab eodem semicirculo digressus, ad eundem reverti videtur. + nondum

Num omnes dies Naturales per totum annum invicem sunt aequales?

1. Revoluciones quidem integræ Telluris, ad planum per eandem fixam traductum, ut libro primò dictum, sunt ad omnem sensus subtilitatem æqualissimæ, numerus tamen aliquis plurium Revolutionum, accumulat ex insensibilibus differentiis aliquid sensibile, ut æstivæ revolutiones aliquot, differunt tempore ab hibernis totidem.

2. Etsi verò planè essent æqualissimæ revolutiones ipsius Telluris, ad planum per axem ejus, & aliquam fixam traductum; nondum tamen sequeretur, dies naturales inter se planè ad vnguem æquales esse.

An igitur Dies naturalis, non est æqualis integræ revolutioni Telluris?

Est paulò longior, quod patet ex diversis utriusque metis. Nam meta, quæ determinat Revolutionem corporis Telluris integræ circa suum axem, est planum

num aliquod per axem Telluris ductum invariabiliter, seu quod annuo motu (de quo libro 6.) cum ipso axe Telluris circumlatum, non mutat situm partium sed manet sibi ipsi parallelum, in quantum scilicet axis ipse sibi parallelus manet, vt vides apud PCL in omnibus quatuor sitibus.

Et locus aliquis in superficie Terræ, tunc censetur integram aliquam revolutionem absoluisse, cum in hoc planum PCL, eandemque ejus partem, recurrit.

At meta, quæ determinat integram diem naturalem, vt jam dictum, est planum PCS per axem quidem telluris PC ductum, sed variabili situ: quia dum circumfertur cum axe Telluris annuo motu, vnum ejus punctum affixum hæret centro Solis S immobili, itaq; situm partium varie mutat, aded vt neque parallelum sibi ipsi maneat, neque semper eodem angulo secet Eclipticæ planum. Itaque ponamus, terra in Capricorno constituta, vnde Sol apparet in Cancro, coincidere hæc bina plana, erunt igitur ytraque ad Eclipticam rectæ: ex eo, Terræ versus arietem pergentæ, prius quidem planum PCL deferet S, centrum Solis, & manebit rectum ad Eclipticam, sibi que parallelum; posterius verò planum PCS, hærens centro Solis, separabitur à plano priori PCL, & partes ejus exteriores, vltra axem Telluris versus fixas porrectæ, præcurrent & fugient a consimilibus prioris plani partibus, interimque etiam ad planum Eclipticæ inclinabitur hoc planum PCS, vt parte secunda dictum, quoad vsque Terra in ariete constituta, Sole in Luna spectato, integro quadrante præverterit, & una cum plano priore parallelos Telluris in 4. Quadrantes secuerit, angulo SCL recto facto. Tunc itaque locus aliquis in superficie Telluris, revertens ad planum prius, PCL abest adhuc vno quadrante revolutionis integræ à plano posteriore PCS, sitque hoc pacto in omnibus 4. anni partibus junctis, vt dies quidem naturales prove-

S 5 miant

niant 365. cum quadrante, revolutiones vero Telluris vna plus se: 366. cum quadrante.

*Quomodo hoc ad sphaeram accommoda-
bo?*

Vt prius, planum alterum PCS, per Solem & axem Telluris representatur in sphaera per circulum declinationis tractum per centrum Solis & Polos sphaerae: alterum PCL, representatur per circulum declinationis alium, qui per fixam & polos sphaerae transit. Quod igitur vna dies naturalis plus sit, quam vna revolutio telluris, adeoque & æquatoris sphaerae id sic demonstratur per sphaeram.

Posito enim Sole in Principio Cancrī & in Meridiano, interea dum sphaera, & principium Cancrī revolvitur, Sol jam a principio Cancrī discessit ad finem primi gradus Cancrī, itaq; præter revolutionem integram, opus est adhuc pene vno gradu revolutio, donec Sol in meridianum redeat.

*Quid nomen est illi portiuuncula, quæ supra
integri æquatoris revolutionem accedit: &
quomodo defini-
tur?*

Appellatur additamentum. Est autem portio æquatoris, nimirum Ascensio recta morus Solis diurni proprii, seu arcus Eclipticæ, quem Sol in vno die naturali conficit.

*Si dies naturales sunt inæquales, propter in-
æqualia Additamenta, quæ est ergo mensu-
ra æquabilis, quæ eos meti-
tur?*

Ipsa Terræ, seu æquatoris revolutio interciatissimam & remississimam media, qualis est hodie paulo post æquinoctia.

Quid

Quid facit Additamenta inaequalia?

Duae causae sunt, altera petenda ex Doctrina Theorica, & motu Solis proprio inaequali, unde fit, ut diurni arcus Solis in Ecliptica sint inter se inaequales. Hodie namque Sol post Solstitium conficit m. 57. se. 5. in vna die, post brumam verò m. 61. se. 11. Et causae hujus inaequalitatis, pro diversa authorum sententia varia traduntur, ut suo loco docetur. Parvus autem motus diurnus, habet parvam Accessionem rectam, ceteris paribus, magnus magnam.

Altera causa est hujus loci propria, quod quamvis arcus motus diurni Solis essent aequales inter se, tamen in diversis locis Eclipticae diversis, & sic inaequales habent Ascensiones rectas. Quin etiam in iisdem Eclipticae locis non omnibus seculis aequalissima sunt ascensiones rectae, propter obliquitatis Eclipticae variationem, de qua supra nonnulla, infra verò libro vii. plura dicentur.

Quotuplicia igitur sunt additamenta apud Astronomos?

Duplicia i. Καίρικα, hoc est, Temporalia, q̄ diversis temporib⁹ verè, nunc minora sunt nunc majora 2. Et ἄμαλα, media inter majora & minora, ficta ab Astronomis, mensurandi causa: quae sunt aequalia.

Quomodo consistunt Astronomi Additamenta media seu aequalia?

Quia diebus anni 365. cum quadrante per additamentorum accessionem integram, deniq; revolutio aequatoris super numeraria accrescit, Astronomi illam dividunt per dies anni 365. cum quadrante, & portionem

$$\begin{array}{rcl}
 365\frac{1}{4} & \text{---} & 360 \text{ --- } 1 \\
 & & \text{2129600. se.} \\
 1461 & \text{---} & 5184000 \text{ --- } 1 \text{ --- } 3548
 \end{array}$$

284 EPI TOMES ASTRONOMIÆ

tionem vnā dicunt Additamentum æquale, est autem id æquale motui diurno Solis in Eclipticā medio, scilicet m. 59. se. 8.

*Quotuplicia sunt Νυχθημέρα
seu dies naturales?*

Ad normam additamentorum, alij sunt apparentes seu Veritales æquales medijs quantitate, & hēti ab Astronomis, qui constant scilicet tali additamento.

Quantus est dies Naturalis Medius, quanta ejus hora?

Longitudo diei naturalis medijs habet æquatoris tempora 360. m. 59. se. 8. Hora ejus igitur valet tempora 15 m. 2. se. 28. ferè.

Quis temporibus differunt inter se dies naturales Veri?

Binorum inter se proximorum differentia est inobservabilis. Vnus etiam solus ex brevissimis ad vnum ex longissimis comparatus, non valde magnam efficit differentiam; at juncti invicem aliquam in multi ordine in vna parte anni, totidem junctis in altera parte anni, satis evidenti differentia breviores longiores nē sunt.

Mæstlinus ad legem Hypothesis Copernici particularium, circa motum Solis & præcessionem æquinoctiorum, quæ non omnes recipiuntur & quæ ad doctrinam Theoricam pertinent, colligit differentiam dierum brevium totius anni a diebus naturalibus seu

Νυχθημέρας longis, esse hoc nostro sæculo vnus horæ, & vnus scrupuli cum 2. secundis, posse autem alijs sæculis ad trientē horæ, supra integram horā excurrere. Quod sic intelligendum, totum anni Veritatis spaciū, inter duas classes dierum, quorum alij

pauciori

pauciori numero longi sunt, alij majori numero breves, non esse distributum proportionabili ratione; nam vnâ horâ cum triente, meliorem esse partem pauciorum in sua proportionem, quam partem plurimum in sua.

Tichoni Brahe ad pauciores causas respicienti, summa differentia hoc sæculo est, Horæ vnus & minorum quinq̃ue.

Qui sunt longiores qui breviores dies? Et quo argumento?

Mæstlinus ex Copernico, supponens omnes revolutiones æquatoris æquabiles, longiores illos ostendit, qui existunt, Sole ab 11. Scorp: vsq; in 22. Aquar: currente, reliquos omnes totius anni breviores, quam est æquabilis modulus diei. Nec multum variat ab hoc Braheus, Nam in 8. Scorp: aufert plurimum Minuta 24. sc: in 22. Aquar: addit minuta octo plurimū. Causæ ad doctrinam Theoricam pertinent potiori parte: vbi apparebit, si causæ omnes conjunguntur, longe aliam futuram distributionem dierum totius anni.

Responde igitur de causa hujus loci propria, & quantum illa dies Naturalis valet, & ubi?

Causa hujus loci propria est, differentia Ascensionis rectæ a suo arcu Eclipticæ, quantq̃ potest esse maxima: quam supra indicauimus contingere in grad: 16. m. 4. sc. 44. Tauri & Scorp: & in gr: 13. m. 45. sc. 16. Leonis & Aquar: In his igitur 4. locis dies Naturales medij & veri sunt longitudinis ejusdem. Igitur a 17. Tau: vsque in 14. Leo. proveniunt dies longiores, propter hanc causam seorsim consideratam à 14. Leon: in 17. Scorp: breviores, lucrum illorum præ his est Temporum, 9. m. 56. sc. 20. seu minorum paulo minus 40. vnus horæ. Eadem ratio est in altero semicirculo, rursus

236 EPITOMES ASTRONOMIÆ

sum enim à 17. Scorp: vsque in 14. Aquar: sunt longiores, à 14. Aquar: vsque in 17. Taur: breviores.

ex Hanc rationem Braheus peculiariter, quando Lunæ motus colligit, sequitur, proinde ac si causæ Doctrinæ Theoricæ propriæ, in Lunæ motibus præcisè compensarentur.

Quid facit revolutiones Equatoris inter se inæquales?

Inæqualis distantia Solis à Terrâ, qua fit, ut tardior fiat volutio globi Telluris Sole longè distante, velocior Sole propinquo. Igitur æstate vna revolutio durat paulò longius; quam Hyeme.

Dic regulam generalem, qua sit Stilis etiam in doctrina Theorica Equandi Temporis?

Tempus est constituendum quando Solis Apogæum, de quo libro vi. in principium Cancr: incidit; ut sic utraque inæqualitas, tam Additamentorum quam Ascensionum, totarumque adeo revolutionum ab eodem principio incipiat. Et hoc tempus sine æquatione sumptum, est statuendum pro Radice, ad quam cætera per æquationem comparentur. Tunc proposito quovis tempore apparenti, queritur ascensio recta loci Solis; queritur etiam motus medius Solis ab æquinoctio: differentia vtriusque est æquatio temporis, constans ex doctis duabus causis.

Sol elum
16. 12 Verbi causa, sit Anno Christi 1260. completo, Apogæum Solis in o. Cancr: Et sit tempus æquandum Anno 1457. 3. Sept. H. 11. 6. Colligitur igitur ad hoc tempus locus Solis, ut lib: vi. discemus, 19. 27. Virg: tujus & Ascensio recta 170. 19. At motu Medio Sole longatur ab æquinoctio 171. 27. Hic igitur differentia est temp: 1. 11. 8. id est, H. 9. M. 4. S. 20. Tantum est aufe-
rendum

rendum apparenti tempori, vt sciatur, quot æquatoris tempora inde ab anno 1260. lapsa sint.

Denique ex Anomalia Solis annua, (de qualibro vi.) discendum est lucrum vel damnum Horæ Minorum, quod patiuntur integræ revolutiones. Methodus ad Doctrinam Theoricam pertinet.

Num omnes omnino cause per hanc regulam observantur?

Præsupponitur Motus fixarum, secundum Eclipticæ longitudinem (vel vt Copernicus docet, Præcessio Æquinoctiorum) æquabilis: quæ si quam habuerit inæqualitatem (de qualibro vii.) illa post justum sæculorum intervallum, quando emergit hæc inæqualitas, esset insuper adhibenda in æquandis illius ævi temporibus. Sed qualiscunque sit hæc inæqualitas, illa intra hæc duo millia Annorum, quibus extant observationes conscriptæ, negligi tutò potest.

Quomodo ex celo ipso discimus quanta dies sit hora Astronomica numerationis?

1. Opus est cognitione altitudinis poli.
2. Tunc de die solo tantum, de nocte insuper aliqua stella fixa vtimur, / cuius sit cognita declinatio & Ascensio recta. Solis quidem ascensio recta, facile comparatur per doctrinam secundæ partis, ex cognito ejus loco in Ecliptica; Stellæ vero Ascensionem rectam inquirere docebit pars quinta.
3. Si fuerint ista in promptu, capitur altitudo Solis vel stellæ ad momentum propositum.
4. Tunc secundum doctrinam partis primæ ex declinatione & altitudine, quæritur elongatio Solis vel Stellæ a Meridiano circulo.

Per

Per elongationem vero Stellæ, à Meridiano de nocte, quæritur ipsius etiam Solis elongatio ab eodem, ablata elongatione Stellæ a differentia ascensionum re-ctarum, si Sol & Stella in contrarijs a Meridiano plagis fuerint, addita vero, si in eadem: ita patefcit etiam Solis distantia a Meridiano.

5. Hæc elongatio Solis, cum sit arcus æquatoris, interceptus inter circulum declinationis Solis vel Stellæ & Meridianum, resolvitur in horas, sumptis 15. 2. 30. Temporibus pro vna, si Asc. recta illius loci habeatur, quæ Sol obtinuit vel obtineat in ipso Meridie. Sin autem vsus esses loco Solis, ad ipsam horam inquirendam, crasso modo præcognitam, tunc 15 tempora præcisa valent vnâ horam.

6. De die igitur horæ istæ Sole adhuc surgente, auferuntur à 12. vt sciat, quot horæ sint elapsæ a media nocte; at Sole jam cadente, subtractione non est opus; ipsæ enim horæ quæ prodeunt, numerantur a meridie more Astronomico

*Quomodo Sicissim ex data Horâ, quæritur
Ascensio recta Mediæ cæli, Ascensio obliqua
Horoscopi puncta Eclipticæ cælum medians,
& Oriens: deniq; Ascensiones oblique Do-
mum cæli, & initia earum in Ecli-
pticæ*

Ante omnia opus est cognitione veri loci Solis in Ecliptica, ad annum, diem, Horâ & Minutum Horæ propositum temporis apparentis. Illius loci quæritur Ascensio recta ex præmissis, cui pro singulis Horis à Meridie numeratis, adduntur 15. tempora, pro 4. minutis vnum tempus, &c. Ita constituitur Ascensio recta mediæ cæli.

Pro ascensionibus obliquis, insuper est opus cognitione altitudinis poli, super cuiusque loci Horizon-

tem

L
tem & reliqu
dibus æquat
Verticalis
tio à Meridia
prima. Tunc
lifen X. dom
ponbar æquat
domum XL
his à Sectioni
ca quodlibet
tur per doctri
domum IV
duplex punct
ma coeleste en

Sibora e
Valei rem
ipar C

Equidem e
ne des capliber
uonem etiam
euanuam
loquendo verum
e ad meridiem
te, tunc hoc
contum deo
horum tunc p

De Diebus

Quam pro
pda

Quibus po

rem & reliquos 4. circulos positorum, qui tricenis gradibus æquatoris (secundum Regiomontanum) vel Verticalis (secundum alios) ab invicem distant, initio à Meridiano capto: quæ Methodus tradita est parte primâ. Tunc igitur ad Ascensionem rectam Medij cœli seu X. domus, auditis 30. 60. 90. 120. 150. temporibus æquatoris, constituuntur Ascensiones obliquæ domuum XI. XII. I. seu Horoscopi. II. III. Cum his Ascensionibus obliquis, coorientia puncta Eclipticæ, quodlibet in sua propria poli altitudine, inveniuntur per doctrinam secundæ partis. Oppositarum vero domuum IV. V. VI. VII. VIII. IX. initia tenent Eclipticæ puncta opposita. Ita tota cœli facies, seu thema cœleste erigitur, eique suis locis inseruntur Planetæ:

*Si hora est pars 24. diei naturalis, illa Verò
Valet tempora æquatoris 360. 59. 8. Videtur
igitur Et hora plus valere quàm 15. tem-
pora?*

Equidem etiam illud additamentum m. 59. se. 8. quo dies quælibet excedit integrum æquatorem, disper- tiendum est in 24. horas, si numerentur illæ à puncto æquatoris invariabili, quod cum Sole fuit in Meridiano. At quando verus locus Solis, ejusque Asc: recta, non nudè ad meridiem, sed planè ad ipsam Horam computatur, tunc hoc ipso jam, accessit medio cœli tantum, quantum debebatur totidem horis de additamēto; sufficit igitur tunc pro vna Hora computare 15. tempora.

De Diebus & Noctibus Artificialibus.

*Quibus proprietatibus distinguuntur inter
se diversa partes anni Verten-
tis?*

Duabus potissimum; Longitudine & brevitate
T Die

290 EPITOMES ASTRONOMIÆ

Dierum Noctiumque Artificialium; & Caloris frigorisque vicissitudine.

*Quid propriè est apud Astronomos dies
vel nox artificia-
lis?*

Dies Artificialis est temporis spaciū, quò Centrum Solis radijs liberis & non refractis, supra Horizontem Rationalem spectari potest, Nox, quamdiu infra, licet magna, & diurnæ propemodum æqualis sit lux Crepusculi in noctis extremis.

*Sunt igitur hæ partes, Diei Naturalis & solis,
dies & nox artificia-
lis?*

Accuratè loquendo dies vnus artificialis, in quo quidem Sol oritur & occidit, dividitur in ipso sui medio inter duos dies naturales, quorum vnus cepit in Meridie antecedenti, alter finitur in meridie sequenti: Nox verò artificialis, pars est vnus solum, ex hisce duobus diebus naturalibus, scilicet antecedens antecedentis, sequens verò sequentis. Et tunc, quando scilicet Sol occidere & oriri potest, dies artificialis minor sanè est die naturali, partisque rationem habet, non minus quam socia sua, nox artificialis.

At ille dies artificialis, in quo Sol nequit Horizontem subire, componitur ex aliquot integris diebus naturalibus. Et nox artificialis illa, in qua Sol per revolutionem diurnam, non potest eniti supra Horizontem, componitur similiter ex aliquot diebus naturalibus integris.

*Quid ergò, circa hos dies noctesque, præcipuè & solis
in considerationem?*

Illà maxima dierum noctiumque inæqualitas

per diversas tam Anni partes, quàm sphaeræ pos-
sus.

*Qua mensura metimur hanc inaequalita-
tem?*

Metimur eam circulis dierum Naturalium, eo-
rumque arcubus; efferimus verò longitudinem cujusq;
numero Horarum Aequinoctialium seu mediarum, aut
etiam Dierum naturalium.

*Quos dicis Circulos Dierum Naturalium, &
quos?*

Parallelos Aequatoris centum octoginta; ex qui-
bus extremi sunt duo Tropici, cæterorum quilibet, per
binorum Eclipticæ graduum terminos, & qualiter à pun-
ctis Tropici distant, sunt traducti.

*Quomodo constituuntur hi circuli, & qua
occasione?*

Eadem propemodum, qua supra parte prima, &
superius libro secundo, circulus stellæ; nisi quod hic fit
duobus Telluris motibus, inter se compositis, vno vo-
lutionis, altero circumlationis (in qua, vt parte secunda
dictum, axis volutionis trāslatus, maneat sibiipsi in omni
situ parallelus) vt circulorum alius ex alio nectatur.

Finge namque primò, axem & centrum Telluris
manere loco suo, connexumque esse cum centro Solis,
per lineam rectam, quæ per superficiem terræ trajecta
erit; corpus igitur Telluris, in hac dispositione circūvo-
lutum, secabitur in superficie circum circa ab hac linea,
circulo perfecto, sic vt sectio eodem redeat, vnde capit.

Admitte secundò, considerationem hanc, quod
axis Telluris interim parumper sit transpositus, eoque
jam paulò aliter ad Solē inclinetur, quàm in principio
volutionis vnus; quo medio, vt parte secunda didicim⁹,
Sol alteri polorū reddit⁹ sit paulò propior. Ergò in fine
T 2 susce-

292 EPITOMES ASTRONOMIÆ

susceptæ revolutionis, linea connectens centra Solis & Terræ, secabit globum terræ propius polum, & sic aberrabit à principio sectionis, dabitque novo circulo principium, necens circulum vnum ex alio, vt fit in cylindris, in quos agglomerantur fila. Tales igitur spiras efficit, in superficie Terræ series locorum, quorum Vertices Sol transire videtur per diei annique curricula, hæc loca deferens, illis superveniens.

Verbi causa Moluccæ insulæ, hac serie à septentrione versus meridiem dispositæ, sunt inter magnas insulas Gilolo & Celebes. 1. Ternate. 2. Tidore. 3. Machian. 4. Bachian. Iam in meridie 22. Septembris fuerit Sol verticalis insulæ Ternatæ, inde decedens versus Celebes, transit Borneo, Sumatram, Maldivarias in Oceano Indico, Æthiopiam Africæ, Oceanum Atlanticum, in America Guajanam & Manoam ad Parimenicum, Oceanumque Australem; quoad confectis 24. horis die 23. Sept: ex Oriente revertatur, non jam amplius super Ternate sed super Tidore, & die 24. inferius super Bachian transiens, novisque circulis faciens initia.

Atque his circulis in Terra, finguntur superstare in sphaera perpendiculariter circuli dierum naturalium vt libro secundo doctum; non quod etiam in cælo Sol deserta Ecliptica, in alias fixarum plagas expacietur, secundum ductum circuli diei naturalis: sed quia, si in quo superiore laqueari cavo quiescente, vestigia Solis, iusque puncti Ecliptici cerussa, quis imitari & exprimit re posset, circulus talis hac notatione exprimeretur.

Atqui non respondent circuli dierum naturalium in cælo, sicuti quidem eos descripsisti, circulis illis in terra, neque figura neque numero. Nam perfecti sunt circuli, & à se mutuo non nexti, non excedentes longitudinem perfecti circuli quantitate additamenti,

si, quod accedit integra Revolutioni telluris, & dies perfecta sit; & sunt, numero 180. cum dierum anni paria sint 182. & vel 183.

Familiares est Geometris, ea quæ sunt irregularia, accommodare regularibus proximè accedentibus, ad figuram propositam, artis & mensurandi causa; nam ars nulla sine certis regulis exerceri potest. Ita hic quoque, quamvis dies naturalis decurrit interim, dum non tantum integra revolutio Telluris existit, sed etiam particula de subeunte altera revolutione: tamen Astronomi comparant totum diei tempus, perfecto & in se redeunt circulo, quæ traducatur per terminum gradus Solis, proximum loco Solis per diem integram, ac si nihil ei circulo insuper accederet: vel, ac si Sol ratione motus proprii, quiesceret in vno quolibet initio gradus Eclipticæ, per integram diem, postea subitò & in momento, saltum faceret ad initium gradus sequentis.

An Verò sic non turbatur certitudo computationis, rationumq; Astronomicarum?

Quicquid per hanc fictionem peccatur, id penitus insensibile & in vna die: quare Veteres id non curandum censuerunt; quod hic vnaquælibet dies seorsim consideretur, non verò ut prius naturales, sic hic etiam artificiales aliquot accumulenter.

Quomodo perficitur mensura diei noctisque artificialis?

1. Vel circino, si descriptus sit in sphaera circulus diei Naturalis. Nam quæ est proportio segmentorum, cuiusque circuli factorum, ab Horizonte ad se mutuo in quolibet terræ loco; eadem est ibi & proportio diei ad noctem, Sole in illo Eclipticæ gradu versante, per quem

294 EPITOMES ASTRONOMIÆ

quem transit circulus. Hanc rationem Veteres tenuerunt præcipuè in metièda longitudine diei noctisque, & longissimæ & brevissimæ, eo quod eorum circuli, hoc est, Tropici, in sphaera exprimantur, potissimum ob hunc usum.

2. Vel calculo & Æquatore circulo, seu Ascensionibus obliquis semicirculorum Eclipticæ, quorum qui locum Solis antecedit, ascensionem obliquam habet, noctis indicem & mensuram, qui sequitur, diei. Et tunc is, præcisè Tempora Æquatoris, faciunt horam vnā mediam seu Æquinoctialem, quasi nullum accederet Additamentum; quia Solem fingimus in vnico puncto Eclipticæ, per diem integrum quiescere.

Quæ est ratio metiendi diem vel noctem illam, quæ constat ex multis diebus naturalibus?

Quia circuli dierum naturalium, nec numero respondent diebus, nec in sphaera exprimuntur; is igitur missis, quæritur arcus Eclipticæ perpetuò apparens, per doctrinam parte secundâ traditam:

Deinde per doctrinam Theoricam, vel ex Ephemeride inquirendum, quamdiu Sol in arcu invento commorari videatur, faciens diem vel noctem continuam.

Ediffere nunc Varietatem Dierum & noctium artificialium, per septem sphaera positus, parte secunda notaturos?

Sub æquatore, & ab illo vsque ad vtrumque polarem, nulla dies caret si: à nocte, nulla nox sua die, quæ sit pars diei naturalis; hoc tamen discrimine, quod sub æquatore quidem, omnes dies sunt æquales suis noctibus: inde verò discedentibus versus nostrum Septentrionem, oritur dierum inæqualitas, sic vt nulla dies totius anni sit alteri æqualis, nisi tantum bini, quibus Sol

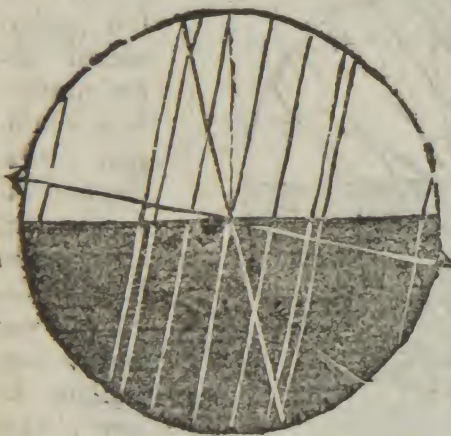
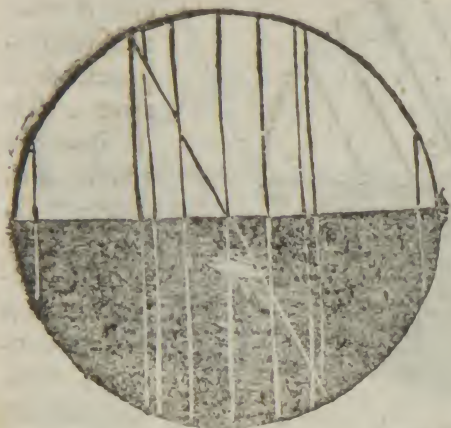
versatur

versatur in po



Ordo verus
fuit, cum die b
e, parum infic
noctium velocit
la gressum, qu
modo decem em

versatur in punctis, à Solstitiali puncto æquedistanti-



bus. Etenim progressis versus polum, dies æstivi paulatim incipiunt crescere, noctes contrahi; vicissim hiberni dies contrahi, noctes extendi: sic ut semper una dierum æstivarum, æque longam habent unam noctem hibernam oppositi puncti, vel etiam æqualiter ab æquinoctiali puncto remoti; & una non æstiva, diem unam hybernæ, Sole versante vel in opposita, vel in æquè remota parte, à puncto æquinoctiali.

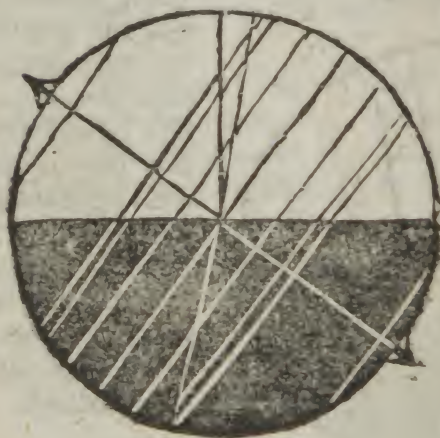
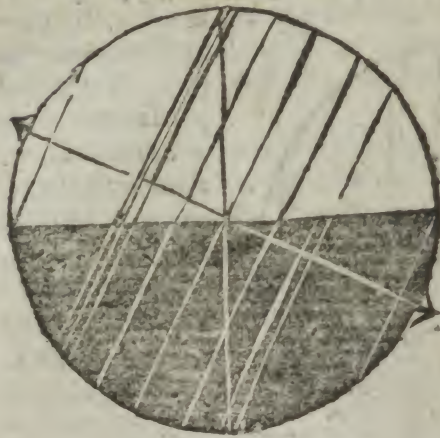
Ordo verò incrementorum est iste: A brumali Solstitio, cum dies brevissimus, paulatim incipit lux crescere, primum insensilibus incrementis, circa verò æquinoctium velocissimè, versus Solstitium æstivum, & diem longissimam, rursus insensibiliter: inde incipit idem ordo decrementorum.

T 4

Porro

296 EPITOMES ASTRONOMIÆ

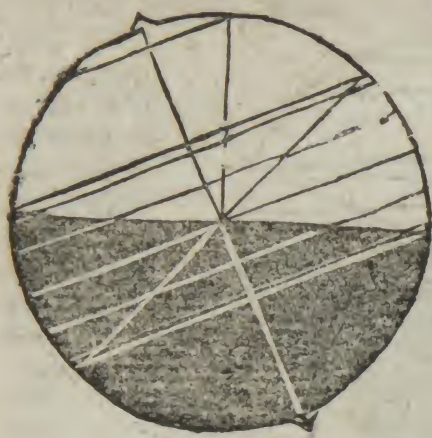
Porro hæc differentia diei longissimæ, à brevissimæ in lo-



cis Æqua-
tori vicinis,
parum sen-
titur ; sub
Tropico jã
trium ho-
rarum est,
extra Tro-
picum pe-
nes nos jam
horarum oc-
cto ; vlti-
rius tantum
crescit , vt
sub polari
totam di-
em natura-
lem consu-
mat , vna-
que jam di-
es æstate sit,
quæ nullam
habet no-
ctem , vna
hyeme quæ
nullam di-
em ; nam
Sol dimi-
dio

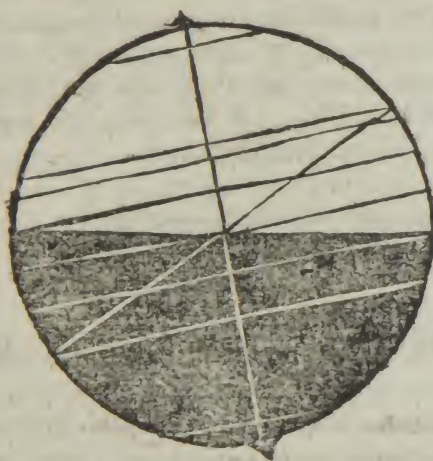
Intra
æstivum

solis interpo-
naturum



dio orbe
emergens
in ipsa ho-
ra meri-
dici, sta-
tim ite-
rum se
condit.

Intra polarem duo genera dierum noctiumque
artificialium existunt : quidam enim dies ante & post



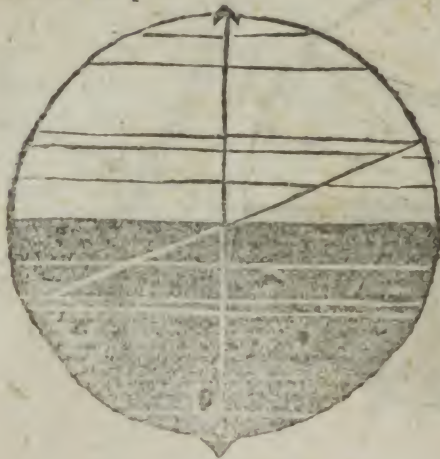
æquinoctia,
suas habent
noctes, qui-
dam cōtra,
cis & vltra
Solstitium
coalescūt in
diem vnā,
exclūsis no-
ctibus, & vi-
cissim, ne-
ctes quādā
cis & vltra
Solstitiū al-
terum con-
tinuantur.

nullius interpositu dici : augeturque numerus dierum
naturalium in vna tali prodigiosa die, cum appropin-

T c

qua-

quatione ad polum; adeo quidem, at sub polo sit v-



nicus denique dies, durans per totum semestre, nox itidem vnica per semestre reliquum, dies vel nox naturali brevior, nulla.

Est autem hoc discrimen, in illis prolixis diebus, quod intra Polarem arcticam, hoc ævo longiores sunt dies isti continui æstivi, noctibus continuis hibernis, adeoque sub ipso Polo dies, octiduo longior nocte: intra polarem antarcticam fit contrarium. Causa est in motu Solis tardiore, per Hemisphærium Boreale, quam per Australe, ut diceretur in Theorica doctrinâ.

Proba hac omnia & singula, tam per circulos dierum naturalium, quam per ascensiones?

I. Quod ab æquatore vsque ad polarem nulla dies careat sua nocte.

Quia Vertex extra polarem est, polus igitur Ecliptica nobis semper ad septentrionem est, igitur omnes partes Eclipticae, cum in meridianum veniunt, supra Horizontem sunt, quare etiam omnium partes opposita, sub Horizonte sunt. Omnium igitur partium paralleli, hoc est, omnes circuli die

run

rum naturalium, secantur ab Horizonte: seu omnia puncta Ecliptica oriuntur, & occidunt, & Sol in ijs omnibus.

2. Quod sub polari dies longissima, excreseat in horas 24. vi & Nox longissima.

Si enim Vertex in polarem incidit, polus igitur Ecliptica in Verticem venit, & Ecliptica tunc Horizonti jungitur, quando colurus Solstitiorum, coincidit cum Meridiano, Solstitiorum igitur alterum non oritur, alterum non occidit, & Tropicum alter totus latet, alter totus extat: ille longissima noctis, hic longissima diei mensura.

Sic cum una medietate, totus Equator ascendit, cum altera nihil; Sol igitur in communibus medietatum terminis versans, in uno facit diem aequalem diei naturali, noctem nullam, in altero contrarium.

3. Quod intra polarem dies naturales plures, non sunt omnes; sub polo totum semestre, in unam diem vel noctem artificialem coalescat.

Quia Vertex seu polus Horizontis, intra polarem est, medius est igitur interdum, inter polum aquatoris & polum Ecliptica; & sic polus Ecliptica tunc humilior est, versus Meridiam, quare Ecliptica arcus, circa alterum solstitium in Meridiano, est sub Horizonte, non igitur oritur oppositus arcus sub polo aquatoris, supra Horizontem est, & sic non occidit; illic igitur latent, hic extant toti circuli dierum Nat: quos habent isti arcus: intermedij vero secantur ab Horizonte, sub polo secantur plane nullus, sed dimidium eorum latet, dimidium extat.

Sic cum Ecliptica secetur, ab Horizonte tali, in arcus quatuor, quorum superior non occidit, inferior non oritur, inter medij oriuntur & occidunt, & Sol in ijs versans.

4. Quod sub aquatore omnes dies suis noctibus aequales.

Quia centra circulorum dierum naturalium, in axe Mundi sunt, axis vero illic in Horizonte, Horizon igitur circulos illos omnes, secant in segmenta aequalia.

Sic

300 EPITOMES ASTRONOMIÆ

Sic Ascensiones semicircularum Undecumq; inceptorum, omnes inter se sunt æquales, semper igitur semicirculus ante Solem, noctis argumentum, æquali tempore oritur cum semicirculo post Solem, diei indice.

5. Quod extra æquatorem tantum duo dies anni suis noctibus, sint æquales; reliquorum aliqui longiores noctibus aliqui breviores; & brevissimus dies nobis in Capricorno, longissimus in Cancro.

Solus enim æquator, habet centrum in plano Horizontis, traductus per opposita duo Eclipticæ puncta, Solus igitur secatur in æqualia ab Horizonte. Reliquorum parallelorum centra omnia, vel supra vel infra æquatorem sunt, quia axis mundi bisecatur ab æquatore, habens illa centra; illorum igitur maior pars est supra, horum infra: & maxima illius, cuius centrum in axe remotissimum ab æquatore, & sic vel elevatissimum vel depressissimum.

Sic, illæ Solum medietates Eclipticæ, in obliqua sphaera æquales habent Ascensiones, quæ incipiunt à punctis Æquinoctialibus, reliquæ aliunde inceptæ, inæquales. Et quidem semicirculi, quorum initia penes nos in septentrione sunt, majores habent ascensiones, quia differentia ascensionalis principij subtrahitur, finis additur; Maximam Verò Ascensionem habet, qui à principio Cancræ incipit, quia hæc differentia Asc. est ibi maxima.

6. Quod bini dies, Sole in punctis æqualiter à Solstitio remotis versante, sint inter se æquales, earumque noctes similiter.

Quia per talia bina puncta, idem parallelus traducitur.

Sic: Quia Ascensiones Semicircularum inceptorum, à talibus binis punctis æquales sunt.

7. Quod vna dies æstiva, æqualem habeat Noctem hibernam, Sole æqualiter ab vno punctorum Æquinoctialium remoto.

In talibus enim punctis, declinant circuli æqualiter in utrumque latius, secantur igitur ab Horizonte alternatim.

ritè aequaliter, & quantum de Vno extet, tantum de altero lateat, & Sicissim.

Sic, quia Ascensiones semicircularum Ecliptica, sunt aequales descensionibus Semicircularum oppositorum. Si ergo Sol sit in principio talis semicirculi, tamdiu manet supra Horizontem, quamdiu manet infra eum, si sit in illius semicirculi fine, sc. post semestre.

8. Quod incrementa dierum vel noctium, sint in æquinoctijs celerrima, in Solstitijs tardissima.

Quia cum Ecliptica in sectionibus obliquissima sit, declinatio ibi celerrimè crescit, in Solstitijs Verò cunctatur consistens, donec ex crescente fiat decrescens. Declinationis Verò quantitatem sequitur distantia dierum naturalium, & differentia sectionis eorum ab Horizonte; sequitur eandem & differentia ascensionalis, & varians dies noctisque mensuras.

Habentne longa illa noctes aliquas tenebrarum medelas?

Multæ sunt causæ, quæ lucem absente Sole locis illis prorogant, tenebras in angustum redigunt. Primum omnis portio Solis illuminat, quantulacunque sit. Incipit igitur dies populari æstimatione, desinitque etiam cum Solis centrum 15. minutis est infra Horizontem, hæc causa sedecim dies adijcit tempori, quo Sol videri potest, proximè intra Polares. Deinde fit propter refractiones in aere, ut Sol interdum solito citius oriri videatur. Itaque Batavi 14. diebus ante tempus Solem conspexerunt, cum intra Polarem hyemarent. Tertiò Crepusculum potissima parte noctis tam longæ durat, quia Sol non profundè illis mergitur in diei nostræ medio; nec ultra 70. dies sunt, quibus extincta sunt locis sub polo crepuscula. Quartò Sole penes ipsos latente, Luna quoties permeat arcum extantem circa Solis oppositum, apud ipsos pleno orbe pernoctat; & tunc quidem diutius, quando ab Ecliptica in septentrionem

evaga-

302 EPITOMES ASTRONOMIÆ

evagatur. Quintò habet & polus septentrionalis octi-
dum lucrum, præ Australi, quod adijcit diei suæ longæ:
Sexto addunt aliqui Chalmata ignita, continua ferè,
nescio an ab experientia certa.

*Dixisti supra duo esse Horarum gene-
ra, æquinoctiales & Temporales seu*

Καιρικὰς, dic jam quid sit

ὥρα καιρικὴ?

Est duodecima præcisè pars, vniuscujusque diei
aut vnius noctis artificialis, itaque longorum dierum
vel noctium, hora καιρικὴ sunt longæ, brevium
breves.

Vnde sunt dicta hora Καιρικὰ

Temporales?

A quatuor anni Temporibus καιρικῶς,
in quos distinguitur annus, per Solis cursum in Eclipti-
ca, de quibus parte quinta.

*Quo discrimine & quas ob causas & no gene-
re horarum & tuntur præ a-
lio?*

Primi cultores Astronomiæ, cum versarentur in
locis, non ita multum ab æquatore distantibus, non
magna etiam senserunt discrimina, diei longissimæ no-
ctisque brevissimæ. Tunc igitur apud Chaldaeos, Syros,
Iudæos, (vt in Evangelio) etiamque apud Græcos &
Romanos, & postea apud Arabes, in usu fuerunt horæ
inæquales istæ, ne vnquam variet numerus horarum 12.

Acces-

Accesit et
diei, vt
in horarum
julque diei
At

dierum di-
intervallo
dam diei
est ratio nu-
alque toto
hor et ob
rania diei

rum horu-
ras indicat
cora Euro-
æqualitatem

Car-

Confer-

hæc: macta
ruridem dena
dem factum
to seu vicia
cent di ovem

paris quod
man 10. 4.
Hæm-

uicim quod
luc, quod
leg: die

Mar-
Gellianus q
vidu, doct-

Accessit etiam consuetudo numerandi, ab ortu horas diei; vt igitur merities, eandem sedem semper tueretur in hora sexta, neque vagaretur per horas, oportuit cuiusque diei horas esse eodem numero duodecim.

At penes nos Europæos, cum evidentiora sint dierum discrimina, & in septentrione brevi terrarum intervallo, multum inter se dissimilia, adeoque quibusdam diebus, nullus ortus vel occasus commodior, vix est ratio numerandi horas, à meridie & media nocte, easque toto anno æquales vsurpare; hæc enim vniuersalior est observatuque facilis & magni vsus, in dinumeranda diei noctisque longitudine. Accessit automatorum horologiorum inventio, quæ facilius æquales horas indicat, quàm inæquales, cuiusmodi machinis, cum tota Europa referta sit, horæ & æquales inoleverunt, inæquales in desuetudinem abierunt.

*Cur autem in 12. partes divisus est tam-
dies quam nox, potius quam alio nu-
mero?*

Consentaneum est, primos authores in hoc voluisse imitari naturam anni, in quod duodecim menses, totidem lunationibus constituuntur ferè. Nam indidem factum, vt Zodiacus in duodena signa, & As in partes seu vncias totidem divideretur, vt lib: II dictum: Accedit & commoditas numeri duodenarij, qui habet partes, dimidiam, tertiam, quartam, sextam, & duodecimam sc: 6. 4. 3. 2. 1.

Hermes Trismegistus fertur, hunc elegisse numerum, quod Apis Bos, quem Ægyptij pro numine colunt, quotidie duodecies vrinam faceret; indeque *wegs* dictos ab, & *egv* urina.

Mæstlinus existimat, morem transumptum à Gallinaceis, quod illi cantus suos, tam noctu quam interdiu, duodenis interstitijs dispensent.

Vijus

304 EPITOMES ASTRONOMIÆ

*Visus es diversa diei initia statuere, recense
igitur consuetudines nationum, rationesq;
cujusq; circa hoc diei ini-
tium?*

Et si principium diei, ex ipso cœlo naturâ nullum
est, in terra tamen manifesta sunt discrimina lucis & te-
nebrarum, præsentia & absentia Solis, & permutatio-
nis unius in alterum: quam veluti naturalem sepem ple-
rique spectant.

Igitur Iudæi incipiunt à Vespera, juxta natu-
ram spectantes etiam creationis ordinem, Mundo e-
nim jam condito, adhuc erant tenebræ, quibus successit
lux, factumque est ex Vespera & Mane dies unus.

Idem tribuitur Atheniensibus, puto quia nox in-
sumpta a magistratibus, qui in dies permutaban-
tur, meditatione earum rerum, quas sequenti die suæ
πενταβίαις agerent, aut quod dies mensis secun-
dum Lunam agerent, quæ Vesperi occidente Sole ap-
parere incipit.

Redolent eundem morem etiam horologia Ita-
lica & Bohemica, quæ 24. horas æquales à principio
noctis incipiunt, terminantq; in Occatum Solis seque-
tem.

Orientis populi, vti dictum, cum Oriente
Sole diem dieique horas computabant, quod totum
Νυχθημέραν, à die tanquam potiori denomi-
netur, cuius naturale principium in ortu Solis. Quam
numerationem horarum Romani sunt imitati, moris
Authores inter Babylonios Chaldaei Astrologi, fuisse e-
videntur Iudæorum septimanam imitantes, cuius dies
septem inter Planetarum dominia distribuerunt, finie-
bantque imperium cuiusque Planetæ cum nocte in or-
tu Solis. Et numerat sic etiam Epiphanius ferias septi-
manæ

manz cum
Sole refurre
professio. H
ctu, adscrib
stum anece

Vicu
prophana be
valgi confen
siones xpo
conspiciam
dum noctem
commun. te
cellatione a
vix dissimil
dum est ho
sequenti sed
horology fin
erant tempor
runt, ante diei

Astronomi
pauationes non
dix, promittue
noctem propem
ndum, in que
terrarum loca su
bus diversis mal
di incipiunt pti
de vero propem
loca Planetarum
mentes, quod
commodus de e
nomem ejus alia
nomina operum
Hanc igitur
per Germanum
tadius esset pe

manæ cum Christianis, eo quod Christus jam orituro Sole resurrexerit, quæ præcipua Christiani dogmatis est professio. Hinc est, quod vigiliæ festorum quæ fiunt noctu, adscribuntur in Calendario Romano diei quæ festum antecedit.

Vtunque tamen vel horologia vel munia Sacra prophana hoc vel illud initium vsurpent: tacito tamen vulgi consensu fit vt noctem inter binos dies circumstantes æquis portionibus partiamur, tanquam minus conspicuam, minusque rebus gerendis accommodam; dum noctem non aliter computamus quam pro limite communi temporum, ac si tempus illa non esset, eo quod cessatione à rebus agendis & somno, qui morti similis, vitæ dissimilis, transigatur. Itaque & Bohemi quod factum est horis duabus vel tribus post occasum id non sequenti sed antecedenti diei tribuunt, non curantes horologij sui ordinem: & apud Romanos quæ scripta erant tempore antelucano, à die sequenti denominarunt, ante diem hunc vel illum scripta esse professi.

Astronomi cum artificialibus diebus ad suas computationes non indigeant, initium Naturalis diei spectant, promiscue & pro renata vel meridiem vel mediam noctem pro principio habentes, propter circulum Meridianum, in quo ascensiones rectæ loci Solis per omnia terrarum loca sunt eadem, cum obliquæ in Horizontibus diversis multum varientur. Et à media quidem nocte incipiunt propter ipsas temporum rationes, à meridie verò propter Ephemerides, in quibus exprimuntur loca Planetarum, quæ in cælo illi obtinent in puncto meridiei, quod æqualiter à principio & fine diei abest; commodius id rati, præsertim in Sole, propter observationem ejus altitudinis meridianæ, à qua omnis Astronomica operatio necitur.

Hunc igitur morem imitantur nostra horologia per Germaniam pleraque, quæ & in media nocte, & ne tædiosus esset pulsuum numerus, etiam in meridie ad

V

nume-

numerorum duodecim principium revertuntur: Itaque nostrum etiam vulgus huic rationi penitus assuevit, indeq; fit ut bipartiantur diem in horas ante & post meridiem.

Dixisti de distributione dierum septimanæ inter Planetas, Velim audire rationem eius quam obseruauerunt Chaldaei?

Cum horæ diei sint duodecim, noctisque totidem, planetæ vero septem hoc ordine: Saturnus, Iupiter, Mars, Sol, Venus, Mercurius, Luna, sic enim ab ipsis numerabantur: inceperunt igitur à primâ septimanæ Iudaicæ diē, tribuentes Soli auctori diē primâ illius horâ, Veneri secundam, Mercurio tertiam, Lunæ quartam; tunc reuersi ad Saturnum quintâ eidem tribuebant horam, & sic deinceps; veniebat igitur ei etiam duodecima & vltima hora diē, quare Iovi venit prima noctis; & sic fiebat ut vltima noctis cederet Mercurio; Tota verò diē hucusque denominabatur à Sole ut cui prima diē illius hora erat data. Post Mercurium cum Luna sequatur, Lunæ igitur data prima hora diē sequentis, vnde & nomen toti illi diē. Hac ratione factū ut semper quattus à priori Planeta nomen daret diē sequenti, primaque diē esset Solis, secunda Lunæ, tertia Martis, quarta Mercurij, quinta Iovis, Sexta Veneris, septima & vltima, quæ sancta & Solennis erat Iudæis, Saturni primi & altissimi ex Planetis, tantò maiori lusus huius gratulatione, quòd eam diē Iudæi ex præcepto diuino per quietem & cellationem ab opere transigerent, cum etiam Saturnus omnium Planetarum tardissimus esset, ut qui 30. demum annis curriculum absolveret. Vnde tandem & Iudæi, cognitione Planetarum à Chaldaeis accepta, Saturno tecerunt nomen à quiete Sabbathoque.

Si diem longissimam sequitur nox brevissima, & eoque in 12. horas aequales dividitur.

*Siditur, etiam horæ noctis breviores erunt
horis diei immediate precedentibus: an igitur
tunc non fit injuria Planetis quibus
veniunt horæ nocturnæ tam vici-*

ses?

Equidem penes nos in principio Cancri horæ
Temporalis ultima diei, duplo longior est horâ primâ
noctis, immedianter sequente, nec tamen Babylonij alie-
rer horas observarunt. Recentiores igitur, ut concin-
nui disponerent horas, nec injuriam cuiquam Planeta-
rum facerent, contendunt, aliam esse faciendam hora-
rum distributionem, sic ut illæ etiam intra unam & ean-
dem diem observentur inæquales, & illæ solæ æquales,
quæ meridiem, quæque mediâ noctem æqualibus cir-
cumstant interstitijs, sic ut in exemplo allegato meridia-
na saltem hora sit dupla ad horam mediæ noctis, cate-
ræ versus ortum & occasum paulatim ad æqualitatem
reducantur, sic ut ultima diei sit paulò longior primâ
noctis, & circa ortum & occasum toto anno temporales
ab æquinoctialibus minimum differant: qua ratione
futurum, ut in æquinoctijs Temporales horæ rursus
sint eadem cum æqualibus seu æquinoctialibus.

Alij, quibus ratio ista operosa videtur, contendunt,
magis esse cōsentaneum, naturam sequi in hac inæqua-
litate, & omnium plane dierum totius anni horas inter
se inæquales statuere, sic ut ascensio obliqua cujusque
dimidij signi in Ecliptica, seu graduum 15. a loco Solis
initio factò metiatur unam horam temporalem: qua ra-
tione in æquinoctio vernali brevissimæ essent horæ cir-
cumstantes ortum; longissimæ, quæ circumstant occa-
sum; essetque inæqualitas harum per diei partes am-
bulatoria, annuo circuitu.

Cardati verò Astrologi, qui naturæ etiam respec-
tum habent, hæc dominia Planetarum aspernantur; i-
taque & distributionum harum subtilitatem ociosam
esse censent.

V 2

De

308 EPITOMES ASTRONOMIÆ
DE CREPVSCVLIS,
Noctis artificialis acciden-
te.

*Quomodo longitudinem Crepusculi inquire-
mus?*

Datam esse oportet altitudinem poli PR, decli-
nationem Solis ST, & profunditatem Solis sub Hori-
zonte OS à qua



incipit crepus-
culum. Ea sta-
tuitur 16. 18. vel
19. graduum, vt
libro primo di-
ctum, & parte
quinta dicitur
amplius. Assum-
pto igitur N
Naddir & L Po-
lo Australi si de-
clinatio est Au-
strina & altitu-
dine Solis in He-

misphærio infero OS tantâ, quanta est nobis profundi-
tas Solis: vel si septentrionalis, assumpto latere in Verti-
cali, excedente quadrantem, & Hemisphærio supero,
quæritur per doctrinam partis primæ, TI, vel AT di-
stantia Solis à Meridiani semicirculo illic inferiore, quæ
nobis denotat medium noctis, hic superiore PA qui no-
bis denotat Meridiem, & comparatur cum Horâ ortus
Solis, ab eâdem media nocte vel meridie numerata. Ex-
empla sunt parte quinta.

Qua

1. In sphaera
1000 anno quocumque
Nam Sol in equinoctiali
calis circuli altitudinem
ascensio arcus Et
qualis hic arcus par

2. In obliquo
berna crepusculi
que longitudo, et
triangulum ex circulo
tuali, ubi arcus circuli
am Verticalis OS
per nos Sol in zodiaco
de acquire altitudinem
in Hemisphærio altitudinem
fin, quæ tamen cum
modum. In zodiaco
fines, vt crepusculi
dicitur.

3. Sub altitudine
solstitiali per noctem
radibus ex maximum
elemento 66. li. restat
multo evidentius &
peli adhuc majori.

Ira brevissima
has quidem posuimus
Min. 4. 12. vel 16. li.
habet.

LIBER TERTIVS.

309

*Quæ est crepusculorum Varietas per loca &
Tempora, casusarum Astronomicarum re-
spectu?*

1. In sphaera recta Crepuscula sunt brevissima, & toto anno, quoad causas quidem cœlestes, ferè æqualia. Nam Sol in æquinoctijs secundum rectitudinem verticalis circuli ascendit, coincidentis cum æquatore, ut ascensio arcus Eclipticæ inter Horizontem & Solem æqualis sit ejus profunditati.

2. In obliquis longissima sunt æstiva, brevissima hiberna crepuscula, augeturque inæqualitas, & utrorumque longitudo, cum ipsa Poli altitudine. Fit enim Rectangulum ex circulo diei naturalis, Horizonte, Verticali, ubi arcus circuli recto QOS subtensus, major est arcu Verticalis OS seu profunditate. Et quemadmodum penes nos Sol in æstivis signis celeriter, in hibernis tardè acquirit altitudinem 16. 18. vel 19. graduum, ita etiam in Hemisphaerio altero, fit hoc in partibus ijsdem anni sui, quæ tamen cum contrarijs anni nostri partibus coincidunt. In æstivis igitur signis Sol tardè fit tam profundus, ut crepusculi lucem extinguat, in hibernis celeriter.

3. Sub altitudine Poli 47. 48. vel 50. Crepuscula Solstitialia pernoctia sunt. Ablatis enim 19. 18. vel 16. gradibus ex maximæ declinationis Solis 23. ½. Complementary 66. ½. restant illi arcus altitudinum Poli. Id multo evidentius & longiori tempore, fit in altitudine poli adhuc majori.

Ita brevissimum in toto Mundo Crepusculum, per has quidem positiones Astronomicas, habet Horam 1. Min. 4. 12. vel 16. Longissimum verò, terminum nullum habet.

V ;

De

De Climatibus.

*Quis est principis & eius doctrina de die-
bus artificiali-
bus?*

Astronomi, eosque secuti Geographi, superfi-
ciem Terræ distinguunt in Climata, secundum incie-
menta dici, adque illa referunt apparentias cœlestes;
commemorantes, quæ illis diversa secundum aliud &
aliud Clima competant. Pro eo enim quod in recon-
ditori Astronomia sic loquimur, sub hac vel illa po-
li altitudine; Astronomi & Geographi magis po-
pulariter & cum vulgo locuturi dicunt, in hoc vel illo
Climate.

*Quæ est ratio nominis hu-
ius?*

Κλίματα ἀκλίειν quasi inclinamenta dicta sunt, pro illis plagis Terrarum quæ à locis sub
æquatore veluti solis rectam & librata planitiem ha-
bentibus ut quibus (uterq; polus in Horizonte est) ad
trumque polum declives esse videntur, sic ut polorum
alter illis elevatus esse cernatur.

Quid est igitur Clima?

Est spacium seu cingulum Terræ, comprehensum
inter duos circulos æquatori parallelos, tantum distan-
tes à se mutuo, ut intra illos excessus diei longissimæ su-
pra suam noctem per unam horam æquinoctialem pos-
sit variari.

An nos

LIBER TERTIVS.

311

An non sufficit totam Terrarum superficiem in quinque Zonas dividere.

Zonæ primarijs 4. parallelis, qui sunt duo Tropici & duo polares, a se invicem discretæ, magnam obtinent latitudinem, ut dicetur in sequentibus. Veteres igitur dissimulato Zonarum discrimine, totam illam latitudinem inter æquatorem & polarem, nova hac ratione concisus diviserunt. Partiuntur etiam Zonæ totam superficiem Telluris, suntque considerationis magis Astronomicæ: Climata, Geographis notiora, spectabantur tantum in particula Terræ quæ veteribus erat cognita: quæ in longitudine semicirculum, in latitudine quadrantem non excedebat.

Quot parallelis describitur quodlibet clima?

Tribus, nam bini semper quodlibet clima terminant, unus verò per medium ferè clima incedens, mediam habet diei longitudinem inter longitudes initij & finis. Veruntamen unus semper idemque parallelus, est initium unius Climatis & simul alterius finis.

Suntne climata æqualis latitudinis?

Minimè; semper enim quæ sunt æquatori propiora latiora sunt.

Estne certus parallelorum & Climatum numerus?

Cum omnia pendeant à Geographorum arbitrio,

V 4

non

non mirum est, numerum apud diversos variari. Ptolemaeus initio parallelus per semisses horarum differentia inter diem & noctem disposuit, hoc est per quadrantes incrementorum diei longissimæ: ut ita Clima quodlibet differentiam inter diem & noctem unâ horâ augeat: qua ratione cum pervenisset ad parallelum decimum quartum, & climata inciperent dimidio minus habere de latitudine primorum; subito statuit sequentia incrementa dupla priorum, scilicet horarum semisses, ut climata rursus haberent latitudinem primorum. In decimono nono parallelo rursus attenuabantur Climata ad prioris latitudinis dimidium, igitur inter hunc & vicissimum, rursus statuit duplum prioris incrementi, scilicet horam integram.

Climatum verò numerum authot idem continuavit in Hemisphærio septentrionali usque ad septimum, in quo ceperat parallelus dilatare.

Recentiores verò retenta distantia unius quadrantis horarij, parallelus ab æquatore usque ad polarem 48. numerant, Climata verò 23.

*Vbi ponitur medium primi Climat-
is?*

Primum Clima habet in sui medio differentiam longissimæ diei à nocte brevissima horarum duarum, secundum horarum trium, tertium quatuor, & sic consequenter.

*Cur non inceperunt ab æquatore, ponentes
medium primi climat-
is? Vbi differentia diei
& noctis est hora unius, sicut semper in se-
quenti climate differentia hac est unâ ho-
râ auctior?*

Prima portio de hac æquabili progressione per integras horas differentia inter diem longissimam & noctem brevissimam, cis & ultra æquatorem (ut & me-
dia

dia regio sub ipso æquatore, in cujus medio differen-
tia hæc est nulla) ideo non fuit numerata inter Clima-
ta; quia debebat etiã aliquod justum spacium reputari
pro recto mundi situ & non inclinato, cujus respectu fi-
tus cæteri *Κλίματα*, hoc est, inclinamenta dici
possent. Quare sicut alias in Arithmetica generaliter
numeri 2. 3. 4. & reliqui, respectu 1. Unitatis, dicun-
tur numeri, unitas verò non venit in censum numero-
rum, sed statuitur pro illorum principio: Sic etiam hic
inclinatio tanta, quæ efficiebat in medio horam unam,
non habita fuit pro inclinatione seu climate.

Accessit alia causa, quod interiora & æquatori
proxima loca minus erant habitata & cognita: cum qui
Astronomicas apparentias illo tempore conscribebant,
illi studerent illas accommodare ad usum circumjecta-
rum & cognitarum Nationum.

*Num tantummodo à numeris denominarunt
Climata?*

Indò crebrior magisque ad usum accommodata
erat denominatio ab insignioribus locis, circa medium
cujusq; Climatis, jacentib⁹. Itaq; hæc erant illis nomina
*Διὰ Μερῆς, διὰ Συήνης, διὰ Αλε-
ξανδρείας τῆς Αιγύπτου, διὰ Ρόδου,
διὰ Ρώμης, διὰ Πόντου, διὰ Βορυσ-
θενος.*

Australia denominari possent à Borealibus, quorum
sunt rationes oppositæ, ut *Ἀντὶ διὰ Μερῆς.*

&c.

V 3

Quis

314 EPITOMES ASTRONOMIÆ

*Quis est & usus doctrina de climati-
bus?*

Potissimus ejus usus versatur in explicandis & intelligendis scriptis veterum Astronomorum, Geographorum & Medicorum. Hodie non ita creber est eorum usus, Nam pro mentione hujus vel illius Climatis, vltatius nos ipsam Poli alterutrius altitudinem exprimimus.

*Quomodo ex dato Climate investigatur al-
titude Poli?*

Dato Climate, datur differentia diei à nocte brevissimâ, Nam in primo Climate est hæc differentia duarum horarum, in secundo trium, & sic consequenter. Sit Climate septimum, differentia est horarum Octo, sic ut nox brevissima habeat horas octo, dies longissima sedecim, tempus semidiurnum horæ octo, Excessus igitur supra æquabile (horarum 6.) horæ duæ, seu tempora æquatoris 30. Ex his igitur quæ supra sunt tradita differentia Ascensionalis est Gr: 30. Formatur igitur triangulum idem Q T S quod supra sol: 235. ab Horizonte, æquatore & coluro solstitiorum, in quem Sol incidit cum diem facit longissimam. Cætera habent ut supra: processus specialis est iste.

Declinatio maxima	23. 31. 30.	Tang:	45533	
Differentia Ascension	30. 0. 9.	sinus	50000	8
		dividat		7
				0
				6
				6

*Quotiens tangit 41. 2. 30. Altitudinem æquatoris.
Ergo complementum ejus 48. 57. 30. est altitudo Poli.*

*Quomodo Via contraria ex altitudine poli
scitur Clima?*

*Quærenda est ex superioribus doctrinis differen-
tia*

LIBER TERTIVS.

315

tia Ascensionalis, Sole in Solstitio versante, & ex illa
longitudo diei; quæ ad suam noctem comparata pro-
dit argumentum Climatis.

Esto altitudo poli 45. 21.

Quare differentia ascensionalis maxima invenie-
tur 22. 30. quæ faciunt Horas 1. m. 30. Semidiurnum
igitur tempus est H. 7. m. 30. Dies 15. horas longa,
Nox 9. Differunt horis 6. Hac vero differentia indicat me-
diurni Climatis quinti *diei pars.*

LIBRI III.

PARS IV.

DE TEMPORIBVS ANNI ET
quantitatibus Zona-
rum.

Quot sunt anni Vertentis Partes, Tempora
Naturalia, seu Tempesta-
res?

Quatuor, Ver, Æstas, Autumnus, Hyems. Et si
Veterum Historicorum aliqui duas tantum usurpent
Æstatem & Hyemem.

Vnde dicta sunt?

Æstas Græcis *Ἰέρος* vtrique voce ab æstu
dicta est, quod illa pars Anni ferveat, Germanis *der*
Sommer à Solis præsentia. Hyems à pluvia, quia *ὕειν*
Græcis est plueret, quod cælum plerumque turbidum illam anni
partem præsertim in Italia teneat, Græcis *χειμὼν* et
procellosa

procellosa aeris constitutio; quippe vocem à fundendo pluvias derivari volunt. Germanis *der Winter* à copiosis ventis.

Ver Græce *ἔαρ & ἡρ*, vnde latinum ver, ab Hebræa vel Syriaca voce Eijar, derivata videtur, qui in anno Iudaico secundus est ex mensibus vernalibus. vnde & Germani suum *jahr* derivant. Cognationem Eijar habet cū Hebræo Aer, quod vaporem significat, vnde Græcum *ἀήρ*, Latinum aer. Germanis est *der Frūhling* / *das frūhsoder Vor Jahr* / quasi matutina pars anni.

Autumnus Hetruscā terminationem habet, cognata tamen vox videtur Græcæ *ὄπτην*, quæ à crebra expiratione nebulæ dicta videtur. Græce *ὄπτην ἀπὸ τῆς ὀπτῆς* à succulentis fortè Arborū fructibus: vnde & Germanorum *Obst* / quod fructus arboreos significat. Germanica Nomenclatura *Herbst* à populando descendere videtur. Vnde *verheren* vastare, *herling* racemus superstes folijs delapsis.

*Quibus qualitatibus inter se distinguuntur
hæ tempestates anni?*

Æstas calida est, Hyems frigida, reliquæ tempestates tenent medium.

*Forsitan igitur longitudo diei, quæ est æstate,
causa erit caloris, brevitas frigoris?*

Et si hæc est inter causas, non est tamen plenaria & genuina causa. Nam longiores sunt dies in Zonis frigida.

frigidis, quam
men major est

Quæ ob
terre

Appropin
quandianis, est
hæc mendianis
test Veris, est

Vale

Ex obliqu
cedere. Nam
versus septentr
gradibus in men
Summa veritate
diurni Solis Men
reth

Cur autem Sol
magis calidus
est

Quia quantu
magis Telluris
per obliquum
gradibus, eo dec
cur

Quomodo de
nigritudine part

Ver in Zona
tiam, quo Sol ab
Eius, à solstitio ad

frigidis, quàm vel in temperatis vel in torrida, æstus ta-
men major est in torrida.

*Qua est ergò ex cælestibus genuina causa Ca-
loris & frigoris, & sic æstatis &
Hyemis?*

Appropinquo solis ad verticem, temporibus
meridianis, est causa æstatis, & recessus ejus à vertice in
horis meridianis, quando omnium proximus esse po-
test Vertici, est causa hyemis.

*Vnde est hic accessus & recessus
Solis?*

Ex obliquitate Eclipticæ sub qua Sol videtur in-
cedere. Nam ejus semicirculus ab æquatore vergit
versus septentrionem 23. s. gradibus, alter totidem
gradibus in meridiem infra æquatorem dejectus est.
Summa utriusque, 47. grad. efficit variationem altitu-
dinum Solis Meridianarum, plus quam semissem anguli
recti,

*Cur autem Sol altus & Vertici propinquus
magis calefacit, quam humilis & hori-
zonti approximans?*

Quia quanto altior, tanto rectiori radio ferit
planitiem Telluris, tanto igitur fortius. Humilis ve-
ro ex obliquo terras illuminat, quæ irradiatio, ut alias
in ictibus, ob declivitatem irrita & imbecillis effi-
citur,

*Quomodo describuntur & definiuntur an-
ni quatuor partes, Ver, Æstas, Autumnus,
Hyems?*

Ver in Zona temperata est illud temporis spa-
tium, quo Sol ab Æquinoctio ascendit ad solstitium,
Æstas, à Solstitio ad Æquinoctium autumnale, Au-
tumnus

autumnus ab eo ad Solstitium alterum brumale, Hyems à Solstitio brumali ad vernale æquinoctium.

Quid appellas hoc loco solstitium, quid æquinoctium?

Supra libro secundo, erant ipsa quatuor Eclipticæ puncta cardinalia: hic verò Solstitium significat tempus, seu dies illos anni, quibus Solis declinatio ab æquinoctiali consistere videtur; seu potius illud momentum quo Solis cætrum Solstitialia puncta attingit, in quibus maximè declinat, indeque ad æquatorem redire incipit; Æquinoctium verò, illud momentum, quo Solis cætrum occupat puncta Æquinoctialia, diem antecedentem faciens æqualem nocti sequenti vel contrā.

Græci Solstitia significantiore voce nominant *πρόπαις ἡλίου*, conversiones enim Solis in momento sunt. Appellant & quatuor Centra, seu Puncta, voce à punctis sphaeræ translata ad Tempora anni respondentia, Hebraeis sunt Thecuphæ. Latini sermonis consuetudine, Solstitium altum intelligitur, cum Solstitium nominatur, Humile verò, Bruma dicitur. Græci conversionem æstivam vel hibernam dicere solent.

Videtur non rectè definitæ æstas; Nam si Solis altitudo æstus intendit, cur non a Medio Tauri per Cancrum usque ad medium Leonis, quadrans æstius numeratur; Si maxima Solis altitudo, & sic maximus æstus, in ejus medio sit, fines quadrantis utrinque habeant æqualem Solis altitudinem?

Non solæ causæ cœlestes efficiunt æstivos Menses calidos à 12. 22. Iunij in 13. 23. Septembris, sed pluri-

mum hic potest Materiæ tarditas. Nam etsi Sol æque altus est in medio Tauri & in Medio leonis: at crassum Terræ corpus demum incipit calefieri, Sole in Tauro versante: At in Leonem Sole transgresso, calor jam tres Menses duravit; & Terræ jam antea servefactæ, novus quotidie calor superingeritur; caloresque hærentes aliquamdiu in materia accumulatur. Hæc etiam causa est, cur dies ferventior sit duabus horis post meridiem, quam ipsâ horâ meridianâ.

De hyeme iudicium idem esto. Nam etsi quadrantes, autumnalis & hyemalis, humilitate Solis æquales sunt: per autumnum tamen calor est aliquis. Hyeme merum frigus: quia Sole post æquinoctium paulatim discedente à nostro Hemisphærio, terra caloris aliquid ex æstate retinens, tempore opus habet, ut refrigeretur: Hyeme verò terra jam satis frigefacta, nivibusq; & glaciæ crustis obrecta, non ita facile à radijs solis nudari refocillari & calefieri potest, etsi sol sese paulatim à puncto Eclipticæ humilimo per eosdem gradus altitudinis, quos habuit in Autumnali quadrante, sustollit. Rectè itaque faciunt Astronomi, quod tempora à qualitatibus denominata redigunt intra metas Quadrantium Cardinalium, non punctorum intermediorum.

*Quæ est Zonarum quinque comparatio
cum quatuor anni Tempesta-
tibus?*

Torrída responderet æstati, Frigida Hyemi, Temperata vero, Veri & autumnno.

Quo argumento nititur hæc comparatio?

Quia æstus causam, diximus esse Solis altitudinem, consummatum igitur æstum præstat consummata Solis altitudo, quando sola agit, non adjuta tempore. Iam verò in Zona Torrida est consummata Solis al-
e iev

320 EPITOMES ASTRONOMIÆ

titudo; definitur enim Zona tropicis duobus, intra quos Sol locis singulis quotannis binis meridiis in ipsum Verticem venit, cum Ecliptica Solis iter porrigatur ab uno Tropico ad alium.

Vicissim quia Hyemis causam diximus esse, solis humilitatem, temporibus meridianis: plenaria igitur Solis humilitas, hoc est, depressio sub Horizontem, & sic absentia tēpore meridiano, merum frigus causatur. Iam vero in Zonis frigidis, quas circulus polaris circumscribit, nullus est locus, qui non per aliquot anni dies sole careat, ut demonstratum parte tertia. Recte igitur istæ Zonæ a frigore, torrida a calore, quo torretur, denominantur. Relinquitur igitur ut Temperatæ Zonæ temperatis anni partibus comparentur; quia intra tropicos & polares sunt constrictæ, nuspiam Solem passæ verticalem, nuspiam sole per totum diem naturalem unquam carentes.

Recense Varietates Solstitiorum, æstusq; & Hyemis. per septem positus sphaera ab Ecliptica distinctos, quibus quinque Zonæ distinguuntur & terminantur?

In Zona Torrida solstitia nuspiam nisi in ejus terminis Solem habent altissimum. Cum igitur maxima solis altitudo in meridie definiat æstatis principium, minima hyemis: non igitur incipit hic æstas ab alterutro solstitio, nisi in extremitate Zonæ, sub Tropico; Cætera loca Torridæ intermedia analogicè loquendo, duas habent æstates, Sole per verticem transiente; duas hyemes, sole in solstitijs existente, quando quàm potest longissime deflectit in meridianis horis ab illorum verticibus ad latus utrumque mundi. Reliquæ Zonæ singulas habent æstates, singulas Hyemes, in annos singulos, illam a solstitio alto, hanc ab humili incipientes.

Sub Æquatore igitur, in medio Zonæ Torridæ,

binæ æstates sunt
æqualiter ferè

Alto transiens
fuerit temporis
conformis.

Dies enim
Atque sunt æstates
postea postea nocte
Solis, cum longius
eum adhuc verti-
tam, cum apud
tuncque cœteræ Hyem-
tem, eamque cœteræ

Inter æstates
reter Zonæ Torridæ
diebus Sol illis sum-
quippe transiens
quatore, & sibi
appropinquat

binæ æstates sunt in binis Æquinoctijs, hyemes binæ æqualiter ferè inter æstates interjectæ, quibus tempori-



bus penes nos æstatis hyemisve principium est: utrobique enim æqualiter illis à vertice Sol deflectit. Hæc tamē Varietas perpetuæ temperiei similior est, quàm æstati & hyemi. Sol enim non multorum dierum meridianis horis in Verticem incidit; sed celeriter ab

Austro transit in septentrionem, & vicissim: cum porissimam temporis partem in arcibus Solstitio vicinis consumat.

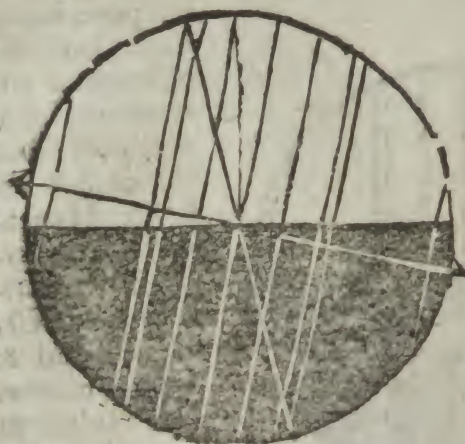
Dies etiam tam æstivi quam hiberni cùm suis noctibus sint æquales; habent igitur fervores æstatis interpositâ justâ nocte gratam temperiem; habent Hyemes Solem, cum longissime absistit in Solstitiali meridie, vicinum adhuc vertici, nec longius 23. s. gradibus absistentem, cum apud nos in æstate nostra distet longius. Itaque causæ Hyernis ipsorum plus disponunt ad fervorem, quàm causæ nostræ æstatis.

Inter æquatorem & Tropicos, scilicet in vno latere Zonæ Torridæ, bini quidem sunt Dies anni, quibus diebus Sol illis summum causatur æstum, per verticem quippe transiens: at illi bini dies, cum discessu loci ab æquatore, & sibi invicem, & vterque Solstitio, paulatim appropinquant, sic ut hyems, seu remissio caloris vna.

✠

duo

duabus interposita æstatibus, hyeme contrariâ sit bre-



vior, adeoque
& calidior quia
Sol in illâ non
tam longè disce-
dit à Vertice,
quàm in alterâ:
dies etiam &
cum ijs æstus
longiores habe-
re incipit, quàm
non tantum in
hyeme alterâ, sed
etiam vel in ipsis
binis æstatibus.

Adeoque in locis tropico vicinis, æstates illæ bi-
næ, solstitium circumstantes, adeò coeunt, ut Hyemem
alteram, quàm habere Zona torrida potest in solstitio
alteri, penitus elidant, inque continuam æstatem con-
vertant.

In summa, Zona Torrida perpetuam quodam-
modo sentit æstatem, respectu Zonarum cæterarum;
hyemem, hoc est, frigora penè nulla.

Temperatur tamen, eam ferventissima est, per-
petuis imbribus, & cælo nubilo, aut ventis frigidis flan-
tibus ex Montanis altissimis, quæ in illa Zona nihilo-
minus nive perpetuo sunt recta. Sentiturque gratissi-
ma hæc, & efficacissima refrigeratio, primum atque quis
sevel sub arboris campestris umbram ex violentissimis
Solis radijs receperit: ut testantur, qui multorum anno-
rum experientiam illis in locis sibi compararunt.

Sub Tropico, in confinio Zonarum, Torridæ &
Temperatæ, primum incipit æstas unica confici in ipso
alio solstitio & die longissima: tunc enim Sol illis per
verticem transit; reliquo anni tempore toto præter Ver-
ticem

Li
vicem vestitus
violentiſſimus
ſus æque
amittit radios, &c.

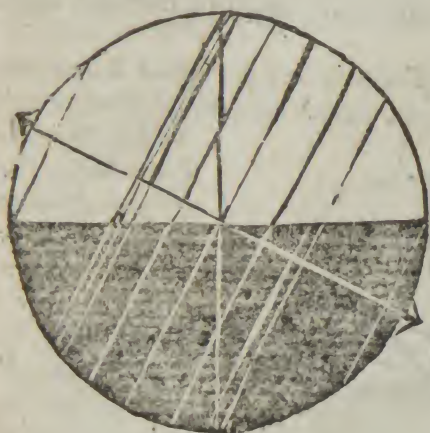


æstas, quæ in illa
Zona Torrida



facit hyemem

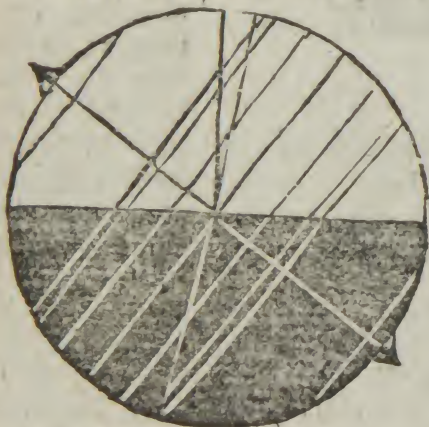
vicem vestus, in Austrum declinat. Æstus autem hic est violentissimus, longeque intensior, quam in locis versus Æquatorem, vel sub eo: quia Sol tunc & a vertice demittit radios, & multos ordine meridies, nulla prope-



modum mutatione declinationis animaduersâ, continuè a fligit, & dies longos, noctes breves efficit. Quin etiam hisce sæculis, sub Tropico Cancrî violentiores sunt ista causæ, quam sub Capricorni; quod Sol motu proprio diutius in septentrione commorari vi-

ceatur, quàm in Austro.

Inter Tropicum & Polarem, seu in Zona tempe-



rata, loca Tropico vicina nihil differunt ab ijs qui sub ipso Tropico. Quo verò longius a Tropici recesserimus, hoc plus etiam Sol meridianus in solstitio desistit a vertice, hoc minus etiam vrit æstate, minusque

facit hyeme: quanquã in compensationem nonnul-

X 2 lam

324 EPITOMES ASTRONOMIÆ

lam deficientis rectitudinis radiorum accipit longas dies per æstatem, & quo longius Sol Meridianus à vertice abfuerit in solstitio, hoc dies sunt productiores: at simul etiam hoc violentiores hyemes, Sole & pagum se attollente, & paucis horis quotidie lucente. Summatim dicendo, solis penè Zonis temperatis propria est per mutatio Æstatis & Hyemis comparatione instituta ad Zonas ceteras.

Sub Polari circulo, qui confinia signat Zonæ temperatæ & Zonæ frigida: primū vera & consummata causa



frigoris Hyemis, que sese in conspectum profert, Sole in Hyemali solstitio, non oriente in vno die naturali, penitus scilicet nō calefaciente terram. Quemadmodū verò sub tropico adhuc est continua penè æstas, pro hyeme verò tantum aliquantula remissio caloris.

ris: ita sub polari è contrario continua pene hyems est, pro æstate verò tantum aliquantula remissio frigoris, cum Sol quamvis continuas 24. horas lucens, nunquam tamen attollatur altius 47. gradibus quantam altitudinem penes nos habet Mense Aprili & Septembri, proinde imbecillior est vis calefactoria, quam vt nives & glaciem per hyemem seuissimam generatam dissolvere maturè possit. Et vt sub Tropico æstas violentior est quam in medio Zonæ torridæ, ita vicissim sub polari

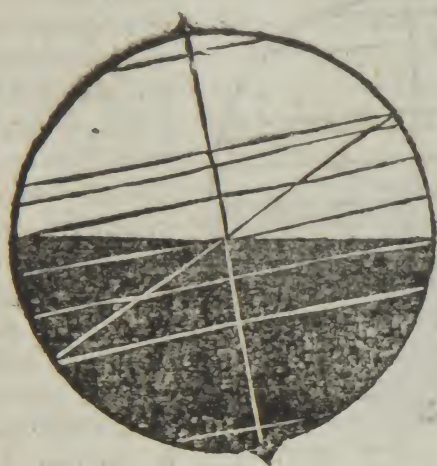
calor

LI
calor æstivus
in medio Zonæ
non ex omni lat
vt iam patet
Inter Pol
rebus hyem
seuissimam glaci
spectu, quo prop

zello spacio con
suam æstivam
ne vnam per z
minus quidem p
ipsum. E contra
cum ipsa nocte co
huc vicissitudo in
fructus æquino
solstitium æstivum
in maxima decli
vationem longa
perfectas occurr

calor æstivus qualiscunque minus habet virium quàm in medio Zonæ frigidaë, eo quod Sol nivosos montes non ex omni latere, nec continua præsentia illuminet vt jam patebit.

Inter Polarem & Polum seu in Zonæ frigidaë lateribus hyems est prope continua, æstas nulla, nisi si resolutionem glaciæ velimus æstatem appellare: cuius respectu, quo propius polum venit hoc humilior quidē Sol est me-



ridianis horis dierum Solstitialium, at vicissim hoc etiam altior manet in medijs noctibus, illa anni parte quando nō occidit, atque ita glacies & nives & gelu induratas glebas vndique circumvectus,

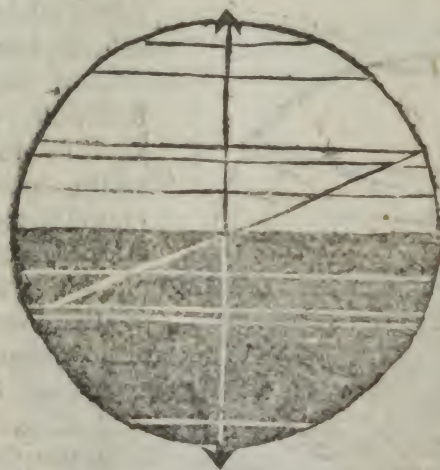
nullo spacio concesso frigoribus ad se recolligenda per suam absentiam, quippe nunquam absens, aliquid sanē virium per æstatem colligit ad dissolvendum gelu, minus quidem propè polarem, plus verò versus Polum ipsum. E contra frigoris hyemalis diuturnitas augetur cum ipsa nocte continua: cui tamen succedit aliqua adhuc vicissitudo dierum & noctium, & in eorum medio fruuntur æquinoctiorum binorum conspectu, præter Solstitium æstivum. At hybernium Solstitium, seu Solis in maxima declinatione meridiana consistentis observationem longa illis nox, & Terræ glacialis Horizon superjectus occultant & eripiunt. Et æstivi quidem Sol-

X 3

stitij

stitij duo sunt argumenta alterum in meridie, si Sol jam non altior fiat quam pridie, alterum in opposita diei parte, quæ nostræ respondet mediæ nocti, si Sol etiam tunc consistentem prope nanciscatur altitudinem, quæque ante & post minor deprehendatur.

Sub polo, qui medius Zonæ frigida sita est, vnicum rursum idq; in tota circumvolutione Telluris observabile est solstitium, sine discrimine meridiei vel mediæ noctis.



Nec enim altior est illis Sol una hora quam altera; nec plagas Terrarum, ut nos, ad Solis siderumque motum discernunt; perit apud ipsos omnis vicissitudo dierum & noctium nostratum, nulla æquinoctiorum est scientia, nulla solstitij hy-

berni; idem est ipsis dies quod æstas, idem nox, quod hyems semestri utrumque longitudine, solis in medio æstatis & diei tanta altitudo, quanta Italiæ in media Hyeme. Cum nos habemus æquinoctium, hoc est cum nobis Sol dimidio diei naturalis manet conspicuus, ipsi dimidiatum Solis corpus conspiciunt; si tamen aeris refractione rationes hæc non turbat. Consentaneum enim est ijs quæ Hollandi in Zona frigida observarunt, sæpe fieri, ut Sol quamvis Australis, in certa aliqua Horizontis plaga (quæ montibus tantummodò nōtent necesse est vel etiam in pluribus plagis, incidat in evaporationes Telluris recentes, adhuc pellucas nondum scilicet

scilicet frigidis
subtile ingere
ra, & sicioris p
glaciei naviuq
lis colligatur, q
est æstimare, &
venerunt. h
penetrant autem
hæc colere
circumvolutio
bens. h
ad de
frigidis
vis
pus non parum
longi
infirmitas
gredi Hyeme
utique et
nec propriam

Quamvis

Incolæ Tom

frigidarum Te

6071189

quod in voce

Torrida habent

& hauriunt, sic

cervorum. h

scilicet frigoribus domitas, perq; illos radios refractos subito se ingerat in conspectum, iterumq; revoluta terra, & sicciore plaga objecta, dispareat. Quantum autem glaciæ niviumque per integrum semestre absentia solis colligatur, quanta vis sit illius hyemis, cuilibet facile est aestimare, & Hollandi nonnulli in rem præsentem venerunt. Ac etsi frigora hæc terram incrustantia, non penetrant interiora ejus viscera; etsi terra intus naturali facultate calet, etsi Sol præsens toto semestri, glaciemq; circumvectus æquabiliter, eamque ex omni latere lambens liquans atque consumens, aliquid sane proficit ad depellendam hyemem, tamen adhuc supersunt Ventæ frigida ex circumjectis locis, solari tractui vicinis (ubi vis glaciæ major) spirantes, qui hoc æstivum Solis opus non parum impediunt, quoties perflant.

Itaq; ut summariam quandam comparationem instituamus in Zona Torrida Æstas dominatur, in Frigidis Hyems prope continua; in Temperatis quadam utriusque est vicissitudo, æquabilis in medio, ad latera vincit proprietates Zonæ vicinæ tributa.

Quam observant Astronomi differentiam vrbium inter Zonas?

Incolas Torridæ Zonæ dicuntur ἀμφισκίς, Frigidarum περυσκίς, Temperatarum Ετεροσκίς: Vbi particula ἀμφι, valet idem quod in voce ἀμφιδέξις. Nam in Zona Torrida habent umbram utramque, hoc est Dextram & sinistram, sic denominatas à plagis, in quas moveri cernuntur. Hoc vult Lucanus Poeta, cum canit.

328 EPITOMES ASTRONOMIÆ

*Ignotum vobis Arabes Genistis in orbem
Vmbra mirati nemorum non ire sinistras.*

Arabia enim Fœlix sita est in Zona Torrida, vbi Sol non tantum in Septentrionem projicit vmbra in Solstitio brumali, sed etiam in Austrum, in contrario Solstitio. Cum igitur vmbra pergat viam Soli contrariam, sole sc: versus occasum promotus, ipsa tendat ad ortum: Ergo spectanti suam vmbra, septentrionalis quidem videbitur versus dextram pergere, planè ut Nobis: Australis verò versus sinistram: qua vmbra, nos caremus.

Nam ex Zonis Temperatis, qualibet habet alterutram tantum vmbra, Septentrionalis dextram, Australis sinistram: rectius igitur *ἐκατέρωθι* dicerentur.

Frigidarum incolæ sunt quidem & ipsi *ἐκατέρωθι*, sed placuit Authoribus illas à peculiari proprietate indigere Periscios, eo quod vmbra illis, Sole non occidente, circumcirca per omnes Horizontis plagas agantur.

*Quas figuras describit extremitas vmbra
in qualibet Zona super Horizontis
plano?*

Materia est propria Gnomonices, genuitque nobis in Geometria doctrinam de sectionibus Conicis. Imaginandus enim est Conus, cujus basis sit circulus diei Naturalis, vertex in extremitate styli, cui est ad Vericem Conus alter, quem secat Horizontis planum, sectio circumscribitur per extremitatem vmbrae mobilis.

Ergo iter vmbrae æquinoctialis in omnibus Zonis est linea recta, præterquam sub Polo, vbi linea projectionis vmbrae est Horizonti parallela, itaque in eum non incidit

Reli-

Reliquam
mitantibus figura
tria genera, si
Hyperbola seu
rabo, amant
mè & ipsa vmbra
ha figura eandem
que sub ipso Polo
raies, circumve
rum quibus Sol
Planum eam H
que. Die vero ill
dia nocte nuntia
ter vmbra est Pa
rallelum super
Solis fiat aqua
polari circulo lo
vificat: ibi recta
nerur & Ellipsis
Postea vero
succedere dies & n
nus & Torrida, in
sen sectiones oppo
omnem vmbra
Conorum / axem
Quo vero asserim
qualibet Zona, se
anis.
Pli & qu
pendent
In Zona T
declinatio est
orientis sole v
asu hybernus

Reliquarum umbrarum iter, quod illæ suis extremitatibus signant, est sectio Conica: quarum cum sint tria genera, finitæ ut Ellipsis vel circulus, infinitæ ut Hyperbola seu sectiones oppositæ, & media earum Parabole, finitatem quadam tenus affectans, tunc sit tamē & ipsa infinita: in solis igitur frigidis & calidis omnes hæ figuræ existere possunt, sic ut illis propria sit Ellipsis, quæ sub ipso Polo est circulus perfectus; seu potius spirales, circulum vel Eclipsin affectantes, si plarium dierum quibus Sol non occidit, copulationem respicias: Planum enim Horizontis secat tunc coni latus utrumque. Die verò illo, quo Sol Horizontem stringit in media nocte naturali, jam occasurus sequentibus diebus, iter umbræ est Parabole; quia planum Horizontis est parallelum superiori lateri Coni, quippe cum declinatio Solis fiat æqualis altitudini poli. Et hæc Parabole sub polari circulo sola locum habet in vnica die Solstitiali: ut sicut ibi terminatur Zona frigida, sic ibidem terminetur & Ellipsis & Parabole.

Postea verò quàm incipiunt invicem per vices succedere dies & nox tam in Frigidis, quam in Temperatis & Torridâ; figura itineris umbræ est Hyperbola, seu sectiones oppositæ; communis figura Zonarum omnium umbris. Nam planum Horizontis secat axem Conorum (axem sc. Mundi) extra conorum Vertices. Quo verò discrimine sint sectiones oppositæ in vnaqualibet Zona, id particularius explicatur in Gnomonicis.

Ubi & quando possunt Umbra veram perpendicula-riter crectarum fieri retro-gradâ?

In Zona Torrida, quando altitudine Poli maior est declinatio cognominis: Tunc enim cis Æquatorē oriente Sole umbra hominis ad dextram fertur ab occasu hyberno versus occasum æquinoctialem, ibi ali-

330 EPITOMES ASTRONOMIÆ

quandiu cunctata veluti consistens, interimque brevior effecta relegit vestigia versus sinistra, sc: versus occasum Hibernum & Austrum & ortum primò hibernum deinde æquinoctialem; vbi iterum stationaria, Sole jam occasuro, secundò fit retrograda versus dextram & ortum hibernum.

Estne etiam pexes nos aliqua cognitionis huius exotica utilitas?

Conducit ad constructionem sciaticorum ex varijs planis compositorum; quorum hoc repræsentat Horizontem Zonæ Torridæ, illud Zonæ frigidæ, & cætera.

De causis numeri & latitudinis Zonarum.

Ut intelligam, tantam varietatem Temperierum anni, dierum, & noctium, & quæ inde dependet Zonarum, ex una sola inclinatione Axis, circa quem Tellus rotatur, existere: dic quid tunc esset si Axis Telluris non esset inclinatus?

Si axis ille rectis angulis insisteret plano Eclipticæ, Terraque sic circa illum rotaretur vt nunc, & simul circa Solem vt nunc circumferretur, cōstanti hoc recto angulo: Tunc Sol quidem annuo spacio sub fixis stellis circumire & in dies singulos oriri & occidere videretur, at nulla esset distinctio Eclipticæ in Medietates quadrantes vel signa, nulla distinctio anni per qualitates diversas ætus & frigoris, omnes dies omnibus noctibus æquales, nulla distinctio in globo telluris, nisi secundum magis & minus. Nam cum sic Axis Telluris parallelus statuatur axi Eclipticæ; poli Mūdi, imaginarij etiā coinciderent cum polis Eclipticæ, Duo ergo puncta essent in Telluris superficie quibus Solis corpus dimidiatum æternis rotationibus Horizontem circumiret, nunquam sc̄atollens nunquam mergens: Ab ijs quo propius æ-

quato-

quaterem veniretur, hoc altior in meridie Sol fieret, sed semper toto anno in altitudine constanti: donec sub æquatorem veniretur, vbi Sol perenni dierum noctiumq; vicissitudine semper in meridie verticem supergredere-
tur, summa igitur & vnica, & perpetua illic esset æstas, summa & vnica & perpetua sub polis Hyems. Sol etiam in quouis loco sic oriretur & occideret, sicut nunc aliqua stella fixa, eisdem perpetuo plagas Horizontis obser-
rans. Itaque tantummodò ratione diei & noctis esset aliqua vicissitudo in Terra, nulla ratione anni: perinde enim esset, ac si Terra annuo motu non circumiret cir-
ca Solem: nisi tantum, quod alijs anni temporibus alias
stellas vt nunc quoque, visura esset.

*Quid vero si axis Telluris totaliter inclina-
tus jaceret in ipso Plano Eclipticæ, retinens
interim dum Terra circa Solem verteretur, si-
tum parallelum?*

Tunc essent sanè vicissitudines, non tantum die-
rum & noctium per revolutionem Telluris circa axem
sed etiam temporum anni per circulationem Tellu-
ris, sed essent vicissitudines improporcionatae & omni-
bus terrarum locis omnes quodammodo communes.
Nam poli Eclipticæ viderentur circumvolvi in æqua-
tore, Poli Mundi essent in Ecliptica, scilicet in principio
Cancris & Capricorni, Sol igitur æstare veniret in polum
Mundi superum, hyeme in inferum: illic faceret ijs qui
sub polo habitant diem vnus semestris longitudine, &
in illius medio adureret illos violentissimè, quippe &
rectis angulis, vt jam in torrida, & simul non occidens,
vt jam in longa die Zonæ frigida, in superq; non permu-
tans locum ex loco: Hyeme contra rigerent illi sub po-
lo æqualiter vt nunc, noctem verò meram profundissi-
mamque, & nullo Crepusculo, vt nunc, dilutam habe-
rent, ita per æstatem flammis & squalore, per hyemem
gelu & tenebris enecarentur: **Extremè contraria in v-
num locum ingruerent.**

Vicissim

332 EPITOMES ASTRONOMIÆ

Vicissim qui sub æquatore habitant, ijs Sol in Punctis æquinoctialibus per Verricem, vt nunc, transiret, in punctis Solstitialibus subsideret vsque ad Horizontem, ibique in vno horizontis loco velut in torno rotaretur, alias & alias corporis sui particulas spectandas exhibens.

Ita locis inter Polos & æquatorem intermedijs omnibus conuherent omnes omnium Zonarum proprietates. Nam & Solem verticalem haberent, binis per annum aestatibus, & continuos dies in vna suarum hyemum, & continuas noctes in altera hyemum: Qui propius polum sunt, haberent & continuam diem & Solem continue verticalem eodem tempore, eoq; non modico.

Dic etiam, quid tunc fieret, si quacunque Axis telluris inclinatione constanti posita, situs axis non maneret parallelus in circumlatione Telluris, sed Solem ipsum perpetuo respiceret?

Quid futurum fuerit, recto inclinationis angulo posito, dictum est initio; nulla esset vicissitudo. Idem sequeretur, si axis in planum Eclipticæ projectus, Soli perpetuo rectâ obuersus maneret: nisi quod illic poli Mundi, coincidunt cum polis Eclipticæ, hic in ipsa Ecliptica annuo motu circumirent, & quæ hinc sequuntur, Inclinato verò axe posito, sic vt axis cum linea, quæ centra Solis & terræ connectit, constantem tueatur angulum obliquum, in plano tamen, ad planum Eclipticæ recto; quæcunque varietas & vicissitudo contingit ad positionem cuiusque anguli inclinationis, ea jam per annum totum vicissitudo nulla esset, sed loca diversa Telluris tanto maiori diversitate afficeret, quanto esset obliquior, sic vt loca quæ nunc semel in anno Sol deserit, tunc æternum Solis conspectu essent privata, quæ Solem habent semel in anno non occidentem, tunc il-

lius jugi conspectu fruerentur; Nec sub æquatore, sed sub tropico, aut (si axis planè stratus esset in Planum Eclipticæ, ad Solem porrectus) sub ipso Mundi Polo, semper Solem verticalem haberent. Fixæ totum Zodiacum emetiri viderentur spacio annuo, Polo Terræ vel sub ipsa Ecliptica vel sub alio parallelo, circuitum annum absolvente: Ita fixæ quæ loci rationem habet, non fixæ, Sol qui locati, fixus censeretur: quin oppositis anni partibus in motu diurno contrarias incederet vias, magna esset confusio motuum, difficilima comprehensio.

Nec aliud quicquam sequeretur, si angulus inter axem Telluris & lineam centra connectentem, esset in plano obliquo ad Eclipticam: nisi quod tunc Sol non sub tropico circulo, per initia Cancris vel Capricorni traducto, sed sub aliquo interiori, & (Axe tunc in Planum procumbente) rursus in Tropico in latum ambulatorio moveri videtur. Vbiq; deest vel vicissitudo tempestatum anni, vel distinctio Zonarum ad vicissitudines accommodata, vel vtrumque.

Cum ergò rejectus sit angulus axis cum Ecliptica plano rectus, ne nulla esset vicissitudo, rejecta sit inclinatio totalis, seu mera projectio axis in planum Eclipticæ, ne nimia esset: cur non electus est angulus medius inter
90. & 0. sc. 45. semirectus?

Si angulus iste semirectus esset, Zonæ tantum tres essent, vna Torrida, duæ frigida, & vbi desinit æstare Sol fieri verticalis, ibidem desineret in Solstitio Hierno oriri. Contrariæ qualitates æstatis, & Hyemis sic inter se distributum haberent globum Telluris, vt nulla media & temperata regio intercederet; cum aliàs Naturaliter qualitates istæ recipiant medium.

Vnde

*Vnde igitur putas desumptum esse à sapien-
tissimo conditore quantitatem anguli, quo
Axis Telluris inclinatur, seu quod idem
est, declinationis Eclipti-
ca?*

Equidem & precor casta mente, vt propitio il-
lius numine, vt favente, vt dictante illius spiritu de con-
siliis eius arcanis disserere possimus: & fas, quin &
ius esse existimo, inquirere modestè in Numeros men-
suras & pondera, ad quas regulas ipse omnia condidit,
quia ipse harum rerum notitiam homini secum com-
munem fecit, eaque in re non minimam particulam
statuit imaginis suae in homine, comprobans quam fe-
cerat, vt valde bonam; probaturus multo magis, si huius
imaginis lumine etiam vsum numerorum Ponderum
& Mensurarum, quem ipse creando demonstravit, in
cognitionis lucem proferamus.

Non sunt enim haec arcana talia, quorum scruta-
tione nobis sit interdictum, sed sunt nobis speculi lo-
co posita, vt illorum explicatione Bonitatem & sapien-
tiam Creatoris quadamtenus intueamur.

Cum autem duo potissimum sint causarum ge-
nera, quae Creator Opt: Max: passim secutus esse depre-
henditur, formalis seu pulchritudo Archetypi, & finalis,
seu utilitas Animantium:

Igitur existimo, si Creator hac in conformatione
respexisset pulchritudinem figurarum demonstrabiliu,
non electurum fuisse Quindecangulum, cuius latus ab-
scindit de circulo 24. gradus, quantam obliquitatem
Ecliptica observavit. Adhuc paulò minus Eratosthenes,
sc: 23. 51. l. Quamvis enim Quindecangulum sit figu-
ra demonstrabilis; demonstratio tamen ejus remotum
obtinet gradum ab aequalitate, & accidentaria quo-
dammodo est Quindecangulo vt tali, propriaque po-
tius Triangulo & Quinquangulo, quarum figurarum
& proprietatibus expeditur hac demonstratio, vide

supra

L
supra fol. 181.
dammodo de
ad compo
ra figura de
ΣΑΥΤΩΝ

Palestrae
cum, & nomi
stiam in di
illam inco
vfu jam est di
& vicissitudi
ra frigus, ex nat
rundumque Sol
toram ex omni
Telluris circa ax
luto primo d
Rurum a
verendum & con
parentia h
am, pro
non luctum
hae pulvis v
cuius axem, v
Denique re
cum, Frig
let in vna
nem: tota
necesse est
pauca cond
metas etiam
letis & frig
Tenu
xe recto ad
nat frigus,
1016, 1017

supra fol. 181. figuram. Equidem hæc extranea quodammodo demonstratio nihil Quindecangulo prodest ad compositionem corporis regularis, cum ceteræ figuræ demonstrabiles hanc compositionem &

Σωματόποιον inuent variè.

Pulchritudo igitur figurarum alium habet locum, & nominatim in conformatione Orbium cœlestium: in distributione Zonarum vsus Animantium, quæ illam incolituræ erant, præcedere debuit. De illo verò vsu jam est dictum, oportuisse esse aliquam varietatem & vicissitudinem. Cum enim Sol calorem habeat, Terra frigus, ex natura materiæ, sit vero corpus opacum rotundumque; Sol certè, nisi motu intercedente, calfacere rotam ex omni latere nequibat. Proptereaque revolutio Telluris circa axem diurna decreta esse videtur, ut supra libro primo disputatum.

Rursum quia terra futura erat domicilium generandorum & corrumpendorum; non oportuit igitur partes terræ singulas æquabiliter omni tempore à Sole affici, pro suo quamque modulo. Sic, quia per revolutionem simplicem, axe ad Eclipticæ planum recto, poli & loca polis vicina deferri à calore videntur, oportuit inclinari axem, ut illæ partes alternis Soli obverterentur. Denique revolutione simplici, & axe recto, ut supra dictum, Frigus in duobus saltem punctis spectabatur, calor in vnica solum linea, quæ nullam habet latitudinem: tota sphaeræ superficies sine manifesta distinctione, confusas habitura fuisset caloris & frigoris metas. At placuit conditori, distinguere ut lucem à tenebris, sic metas etiam & regiones tractusque lucis & umbræ, caloris & frigoris. His de causis oportuit axem inclinari.

Tertiò cum vel simplex volutio Telluris, axe recto ad planum Eclipticæ, signa quædam ponat frigori, sub binis polis, & calori sub aquatore, tractus igitur Zonarum frigidarum, polis, **Ternidæ**

336 EPITOMES ASTRONOMIÆ

Torrida æquatori circumijci; frigidas duas, propter polos duos, Torridam vnani fieri oportuit

Quarto cum bonum non esset extrema jungi sine medio, duas igitur temperatas intercedere oportuit.

Quinto his ab vsu desumptis jam pulchritudinis respectus colophonem imponat. Nihil enim magis in Geometria pulchrum est æqualitate, si nihil illi obstat. Non est itaque dissimile veri, Creatorem ab initio latitudines Zonarum quinque æquales ordinasse. Cum autem Meridianus per polos traductus secet Torridam & temperatas locis oppositis, hinc fiunt portiones Me-



ridiani sex, quibus accedunt singule singularum frigidarum sectiones, fiuntque numero octo portiones. In schemate CE, EI, IM, MN, NR, RS, ST.

His igitur elementis, non verò respectu aliquo pulchritudinis in ipsa figura octangularem, non inscriptione ejus in Meridianum, puto constituisse divisionem Meridiani terrestris octonariam; vt esset communis omnium Zonarum latitudo gr: 45. Milliarium Germanicorum 675, declinatione Eclipticæ 22 30.

Vide.

*Videris alienam à Veritate tradere
latitudinem Zona-
rum?*

Equidem Latitudo Zonæ torridæ est dupla obliquitatis Eclipticæ, scilicet 47. 3. milliaria 700. hodie; tanta est igitur & latitudo frigidarum duarum, restatque temperatis latitudo gr: 42. mi. 57. Miliarium 644. quia declinatio Eclipticæ est 23. 31. sem: hodie. At sicut olim major est deprehensa, sc: 23. 51. sem: ita etiam ante illa tempora potuit esse minor, & in Mundi creatione 22. 30. graduum; indeque crescere per sesqui gradum. Itaque speculatio hæc relinquatur posteris nostris amplius probanda.

*Nulla ne alia hic apparet æqualitas, quam
sola partium Meridiani, seu lati-
tudinis Zona-
rum?*

Imo & hoc considerandum, si esset obliquitas Eclipticæ 24. 17. 42. tanto sc: major quam fuit tempore Eratosthenis, quanto ferè minor est hodie quam olim, quod non est absurdum, aliquando fuisse: tunc superficies Zonæ torridæ, vnâ cum superficiibus duarum frigidarum, præcisè tantam haberet Aream, quantam duæ temperatæ habent; ita superficies Telluris æqualissimè esset distributa inter Excessus & Temperiem.

Quòd si esset declinatio 23. 35. quantam inuenit Albategnius ante annos 730. tunc Zona torrida esset ad vnâ ex temperatis, vt 4. ad 3.

*Quæ est hodie proportio superficierum ad se
muticem?*

I Hodie

338 EPITOMES ASTRONOMIÆ
Hodie sic se habent spacia
Zonarum.

		Milliaria Germ: quadrata			Fere Et
Qualiū superficies tota valet	100000	92	880	000	10
Talium torrida valet	39915	37	060	978	4
Temperata	25887	24	018	536	
Frigida	4156	3	859	210	
<hr/>					
Temperata & Frigida.	30043	27	877	746	3
Due Frigide	8311	7	718	420	
Torida cum 2. Frig:	48226	44	779	398	
At due temperate.	51774	48	030	072	5
<hr/>					
Differentia	3574	3	257	674	

Quod est paulo minus quam una frigida.

Cum ergo, quicquid est temperatae superficiei
patet spacio quatercenties octuagies centenum mil-
lium quadratorum Germanicorum milliarium, demus
dimidium aquis: Nam ut septentrionalis temperata
terris et plurimum panditur, sic Australis aquis oceani
est recta, restabunt ducenties quadragies centena mil-
lia, praeter aque decies octies mille milliaria quadrata
terrae temperatae & habitabilis: de qua parte super-
ficiei, pars ducenties quadragies millesima habet cen-
tum milliaria quadrata, decem sc. in longum, decem in la-
tum, quoniam ferè exstenditur Austria superior. Et or-
diem, qui in aliquo centu ponat, hanc metiri: Nam
totam superficiem telluris portio est haud multo major
duces centies millesima.

LIBRI

De apparitione & occultatione
siderum per diversas Anni
partes.

De Anno siderio.

*Hactenus de anno Vertenti seu Tropico, jam
etiam de Siderio agimus, de quo primo qua-
ro an non sit ejusdem longitudinis cum An-
no Vertente?*

Non est ejusdem cum eo longitudinis, sed paulò
longior: stellæ enim quas pro meta hujus anni poni-
mus, paulatim mutant loca sua respectu Eclipticæ, &
circulus per polos Eclipticæ & stellam, secat Eclipticam
semper longius à puncto sectionis ejus cum æquatore.

*Putabam ego, fixas apud Copernicum Verè
id esse, quod dicuntur: num igitur etiam illæ
moven- tur?*

Minimè, sed principium numerationis partium
Zodiaci, seu sectio ejus cum æquatore vernali move-
tur retrorsum. Punctum igitur Eclipticæ in quod à fixa
stella descendit arcus perpendicularis, semper quidem
idem reipsa punctum est, at non semper pro eodem nu-
meratur, mutato numerationis partium Eclipticæ prin-
cipio, semperque antè, à sectione scilicet æquatoris am-
bulatoriâ, incepto.

*Demonstra ex causis propriis, sectiones seu
æquinoclia in præcedentiâ mod. r?*

Non equidem puncta incorporea moveri statu-
antur per se ipsa, sed Tellus, res corporea, cum axi

Y 2

& si.

& fibris magneticis, circa quas velut immobiles ipsa diurno motu volvitur, inclinatur paulatim à fixa vna ad aliam, vt libro primo dici ceptum, sæpiusque repetitum. Hic igitur axis quatenus intra vnus anni spaciū, eandem semper fixam, aut punctum sub fixis spectat, facit vt fixæ sub Ecliptica non videantur moveri. Quatenus vero successu sæculorum pristinam fixam vel punctum paulatim deserit, adque alias vicinas annuit: imaginationem facit, quasi Polus Mundi seu sphaeræ ad illam fixam transeat. Iam verò dictum est libro secundo, Colurum solstitorum traduci per polos Eclipticæ & Mundi: polis igitur mundi circa polos Eclipticæ euntibus tardissimo motu, colurus etiam sequitur. At sectio coluri solstitorum cum Ecliptica habetur pro principio Cancrī. Quare principium Cancrī ad inclinationem axis telluris, moveri videtur sub fixis, & sic etiam principium Arietis quadrante distans, quod est sectio Æquatoris & Eclipticæ mutua, a quā sectione numeratio incipit partem Eclipticæ, vt libro secundo dictum est. Ita igitur fit vt puncti alicuius Eclipticæ revera quiescentes numerus augeatur, & sic illud progredi videatur.

*Cui & sui nobis est hoc loco hac cogni-
tio?*

Non possunt intelligi scripta Veterum, de apparitione & occultatione siderum, nisi sciamus, quanta sit inter nos & illos differentia facta sideriorum annorum à totidem Tropiciis

*Quantus est annus Tropicus quantus siæ-
nus, excessusq; huius supra illum & supra
annus Iulianum, huiusq; supra Tropicum,
& quanta portio circuli competens spacio
intersectorum anno-
rum?*

Media & æquabilis quantitas anni Tropici seu
verten-

vertentis (ne
quales, vt in T
hensia est con
13. 46. ex ma
desine ser. h
est, anno h
Annus vero h
vique diligenti
suerunt vltra
differentia v
seropulorum
Horarum. h
tercedit, in 70
culo Ptolemæ
Hipparcho, &
dus conseruam
13. dies & longi
bus longioris qu

Quantitas
huiusmodi
quantitas
quæ sita

Longitudo
quibus supra
rardianam, & al
rum solis. Ann
euler, cum Sol
ruram ab æquator
diam inter vtrius
Longitudo
tionis, nec vna
Veteres &

LIBER TERTIVS. 7² 341

vertentis (non sunt enim omnes omnibus penitus æ-
quales, vt in Theoria octavæ sphæræ dicitur) depre-
hensa est continere D. 365. Horas 5. scrupula horæ 49.
15. 46. ex numeris Copernici & Prutenitarum. Vt
desint sex horis, seu diei integræ in annos quatuor, hoc
est, anno Iuliano, scrupula 10. 44. 14. annuatim.
Anni verò siderij quantitatem mediam, quantum huc-
vsque diligentia consequi potuerunt Astronomi, cen-
suerunt ultra senas horas addere scrupula 9. 39. Itaque
differentia inter Tropicum & siderium est quotannis
scrupulorum 20. 23. 14. Et in annis sexaginta totidem
Horarum. Ita in annis 70. cum besse, fere vna dies in-
tercedit, in 707. dies decem, in 1413. quantum est à sæ-
culo Ptolemæi ferè, dies viginti, in 1767. quantum ab
Hipparcho, dies 25. quibus Sol sub fixis totidem gra-
dus conficit, minus, 22. minutis: Itaque Iuliani tot sunt
13. diebus longiores, quàm Tropici, siderii verò, 12. die-
bus longiores quam Iuliani.

Her. 1
1720 - 23 - 14

ann. 60 - 707
ann. 24 horæ 14
8 04 00 2 17 00 36697

*Quomodo Astronomi potuerunt observare
longitudinem Siderisque anni tam Tropici
quam sideris, cum neq. puncta Tropica, ne-
que fixas præsentis Sole, adq. ipsas ap-
plicante cernere que-
mus?*

Longitudo Tropici facilè observatur ijs modis,
quibus supra docti sumus observare altitudinem Solis
meridianam, & altitudinem poli, denique declinatio-
nem solis. Anni enim Tropici longitudo tunc exacta
censetur, cum Sol rursus eandem declinationem ma-
ximam ab æquatore, ejusdem qualitatis, aut rursus me-
diam inter utramque maximam nanciscitur.

Longitudo Anni siderij subtilioris est observa-
tionis, nec vna via res est tentata.

Veteres Ægypti incolæ cum fruerentur serenitate
Y ; per-

707

342 EPITOMES ASTRONOMIÆ

perpetua, cum sit Ægyptus plana, cum Pyramides habeat altissimas, speculati sunt ortum stellæ inter fixas maximæ, quam Canem Sirium nominare solent, diligenter notantes, quo primum mane illa ante solem cerneretur, indeque numerantes dies eousque dum illa rursus mane ex radijs Solis emergeret.

Quæ observatio cum non nisi sub ortum Solis locum habeat, Græci carentes tot commoditatibus, confugerunt ad contemplationem Eclipsium Lunæ, notantes quibus cum fixis appareret Luna, versans in umbra terræ: tunc enim sciebant, Solem e regione esse apud fixas oppositas.

Alij prius didicerunt locum Lunæ computare, quod differtur in doctrinam Theoricam. Tunc observarunt, quando Luna regeret aliquam fixam: quantum enim Lunam a Sole putabant abesse, indice suo calculo, tantum & fixam statuerunt a Sole abesse, atque id si bis fiat cum eadem fixa, intercedente iusto aliquo spacio annorum, detegit tempus reversionis Solis ad eandem a fixa illa distantiam.

Hipparchus non confusus calculo motus Lunæ, cepit Lunam ipsam nudam ad Solem & ad fixas comparare. De die enim, Sole jam occubituro, mensus est per instrumenta, quanto arcu Eclipticæ Luna distaret a Sole: post horam, Sole jam merito, fixis detectis, eandem Lunam, quanto arcu Eclipticæ ab aliqua fixarum distaret, consuluit, distantia illic à Sole hic à fixa in vnam constata, arguebat Solis remotionem a fixa, qua ratione post aliquot secula repetita, rursus detegitur quæ situm.

Hæc observandi ratio, ut debitam sortiatur subtilitatem, multis cautelis opus habet, semperque minimum aliquid in incerto relinquitur. Igitur Tycho Brahe, alijque hoc seculo, pro Luna Venerem adhibuerunt, quod illa æquè atque Luna, de die quandoque cernatur, neque tamen tot tricus sit obnoxia neque tam celer, tam in horas mutabili cursu, ut Luna.

Quod

Quodnam est initium anni siderij?

Initium ejus Natura non magis monstrat, quam circuli, qualibet enim fixa potest pro initio statui, nisi fortè certa quadam sidera quovis tempore in punctis Cardinalibus versentur; quæ Natura nobis commendat, ut ab ijs principium anni Tropici capiamus. Verum hoc pacto fixæ observabuntur pro Tropici, non verò pro Siderij initio, ut talis.

Dedit tamen supremi Architecti providentia nostro Arbitrio quadam adminicula, eligendi sidus aliud præ alio, cum dissimilitudine dispositionis fixarum omnes cæli partes ab omnibus sint distinctæ.

Sic igitur antiquitus factum est, ut Ægyptij annum suum inchoarent ab ortu Canis, quia in astatem cadebat, Achæi ab ortu Vergiliarum: sed hæc observatio politica fuit.

Quas in classes stelle antiquitus sunt distributæ?

Primum Homines lineamenta secuti dispositionis variæ stellarum, distribuerunt omnem cælorum exercitum in nostra Zona temperata conspicuum in Imagines quadraginta octo.

Deinde Astronomi non causa loci vel configurationis, sed causa Magnitudinis fecerunt sex classes hinc inde dispersarum toto cælo, quarum Maximas appellarunt primæ magnitudinis, minimas sextæ, interjectas eodem ordine.

Quæ sunt illæ 48. Imagines?

Duodecim in Zodiaci longitudinem quodammodo incidunt, quæ supra libro primo sunt commemoratæ:

Reliquæ in Hemisphærijs à Zodiaco distinctis locantur, in Septentrionali Viginti vna, in Australi quindecim.

344 EPITOMES ASTRONOMIÆ

De his teneantur Versiculi triti

Ad Boreæ partes ter septem sidera cernes:

*Ursa Minor, Major, Custos, Draco, Gemma, Geni-
Prolapsus, Lyra, Olor, Cepheus, & Cassiopeia,
Perseus, Andromede, Delotum, Auriga, Caballus,
Rictus Equi, Delphin, Telum; hinc Aquila, Anguifer,
Anguis.*

Signifer inde subest, bis sex qui sidera torquet.

*Suntq; Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo,
Libra, Scorpius, Arciterens, Caper, Amphora, Pisces.*

Post ter quinq; tibi signa hæc vertuntur in Austrum.

*Cetus & Eridanus, Lepus & nimbosus Orion,
Sirius, & Procyon, Argoratis, Hydraq; Crater,
Corvus, Centaurus, Lupus, Ara, Coronaq; Piscis.*

*His addunt Lusitani, imagines duodecim circa polum
Australem, quæ penes nos inconspiciæ sunt:*

Vtere, si libet, hoc disticho:

*Phoenix, Grus, Indus, Xiphias, Pavo, Anser, & Hydrus,
Passer, Apus, Triquetrum, Musca, Chamaq; leon.*

De longitudine & latitudine stellarum.

*Quid intelligis per duorum siderum distan-
tiam?*

*Intelligendus est arcus Circuli sphaeræ maximi,
inter binorum siderum centra intercepti.*

*Quomodo innotescit distantia duorum si-
derum?*

*Simplicissima est via per observationem quæ fit
instrumento, habente arcum circuli, & duas regulas ex
centro, dioptris instructas. Vnâ enim regula, quæ fixa
est in principio arcus, in vnâ stellam directâ, reliqua
mobilis in reliquâ sidus dirigitur: arcus igitur inter-
ceptus,*

ceptus, qui est mensura anguli ad Centrum, respondeat
arcui Circuli sphaerae maximi, eamque insculptis nu-
meris graduum & minorum exprimit. Typum instru-
menti, vide in Mechanicis Tychonis Brahe, praecipue
sextantis.

*Quomodo definiunt Astronomi longitudi-
nem stellæ?*

Est arcus Eclipticae numeratus in consequentiam
signorum & interceptus inter Aequinoctialem & semi-
circulum latitudinis, qui per stellam ducitur: Ostendit
enim hic arcus quantum stella a principio Eclipticae ver-
sus ejus finem recedat, secundum sphaerae longitudinem.

Quid est latitudo stellæ?

Arcus circuli latitudinis interceptus inter Ecli-
pticam & stellam, ostendit enim, quantum stella reces-
serit ab Ecliptica ad latera Mundi, via brevissima.

*Compara longitudinem cum Ascensione
recta, latitudinem cum decli-
natione?*

Longitudo & Ascensio recta incipiunt ab eo-
dem principio, sed longitudo in Ecliptica censetur, As-
censio in æquatore. illa circulo latitudinis, hæc circulo
declinationis terminatur: quorum ille per polos Ecli-
pticae, hic per polos æquatoris ducitur.

*Quomodo inquiritur alicujus fixæ longitu-
do & latitudo?*

Varij sunt modi, qui non possunt omnes in Epit-
oma tradi: sed præcipui sunt hi. Vel enim utimur in-
strumento sphaerae armillaris, vel calculo: Quod si sphae-
ra utimur, oportet prius cognitum esse locum Solis in
Ecliptica, vel ejus vice longitudinem & latitudinem

¶ §

¶ §

346 EPITOMES ASTRONOMIÆ

vnus stellæ. Deinde opus est, vt sphaera erigatur secundum altitudinem poli & lineam Meridianam loci exactè, habeatq; duos latitudinum circulos mobiles, dioptris mobilibus sic instructos, vt linea visivæ per dioptras directæ, sint parallelæ ductis ex centro sphaeræ: Inspice in Brahei Mechanicis Armillas Zodiacales. Quibus omnibus sic preparatis, circulus alter latitudinum applicatur & firmatur sup loco Solis vel stellæ cognito in Ecliptica, dioptra etiam ponitur super latitudinem eius cognitam, & vna cum sphaera sic volvitur, vt linea visionis in centrum Solis vel stellæ præcognitæ incidat: quo facto, & sphaera materiali sic cælo respondente, circulus alter latitudinis in Ecliptica in mente immobili, & dioptra ejus in ipso suo circulo, tandiu volvitur, donec per eam stella proposita videatur. Tunc igitur ejus longitudo per circulum latitudinis monstratur in Ecliptica, latitudo per dioptram in circulo latitudinis.

2. Sin autem tali sphaera caremus, aut vti non possumus: tunc alio instrumento idoneo capitur distantia propositi sideris à Sole vel à fixa aliâ, cujus sit cognita Ascensio recta & declinatio; deinde ipsius etiam propositi sideris, querenda est declinatio per observationem, vt parte prima sumus edocti.

Ex his igitur datis prius inquirenda est Ascensio rectarum differentia, & per eam Ascensio recta stellæ, ex qua postea habetur etiam longitudo & latitudo.

*Quomodo ex declinationibus & distantia
duarum stellarum queritur earum
differentia ascensionalis?*

Formatur Triangulum P I D inter P polum
sphaeræ & duas stellas I D notorum trium laterum, v-
num ID est distantia, duo reliqua PI. PD. sunt com-
plementa declinationum IC. DL. Septentrionalium:
vel

vel si declinatio est Meridiana, vt TS, tunc latus com-
ponitur ex quadrante PT, & declinatione TS. Qua-



ritur igitur in
eo, angulus
ad polu, IPD.
vel IPS, qui
est differen-
tia ascensio-
num rectaru,
CL. vel CT,
que addita
vel ablati ab
ascensione pri-
us nota, cli-
cit ascensio-
nem proposi-

te stellæ. Ex ascensione deinde rectâ, & ex declinatione,
quæritur longitudo & latitudo propositæ stellæ.

Processus inquirendi differentiam Af-
censionum rectarum ex declinationib⁹
& distantia.

*Et primo si utraq; declinatio est ejusdem
Plagæ*

Complementum De-

clinationis Minoris 60 Decl: min: 30

Compl: decl: Major: 50 idem 50

Summa plus qua- 110. Summa 80. sinus 98481
drante

Ergo Excessus --- 20. sinum ---- 34202 Adde

Si summa esset minor quadrante 132683. summa

ergo Compl: sinum subtraheres. 66342. dim:

Est divisor

Sit di-

348 EPITOMES ASTRONOMIÆ

Si distantia stellarum 41.
Complementi 49 sinum 75471
subtrahere à superiori 98481

Si distantia excederet qua-
drantem excessus sinum in
hoc casu adderes Dimid: sup: 23010
dividat 66342
1990263

31074
265374

4537
39816

Quotiens est sinus Versus 34684
Ergo sinus 65316 556
5318

dat Compl: 40. 47 25
Differentia Asc: R.R. 49. 13 264

Si altera declinationum septentriona-
lis, altera Austr-
lis?

Compl: declinationis
minoris 48. decl: minor 42.

Compl: declinationis
majoris 32. Idem 32

Summa 80 summa 74 sin. 96128
Ergo Complementi 10 sinum --- 17365 Sub:
At excessus sinum adderes, sit prius.

Residuum 78761
Dimidium 39381
Est divisor

Sit

Sit distantia stellarum 130

Excessus --- 50

sinus 76604

Hic subtrahatur à superiori

----- 96126

Si distantia esset minor quadratè, ejus Compl: 19522

sinu hic adderes, contra quàm prius. Dim: sup: 39381

dividat 1975247

Quotiens 42572

37696

est sinus Versus.

354431

sinus --- 50428 Compl: 30.17.

Hic Ergo invenitur arcus 59.43.

2293

secundum analogiam casus prioris

19655

sed quia hic diverse latitudines:

284

sumendum est hujus arcus com-

2767

plementum ad semicirculum

120.17.

pro Differentia Asc: RR.

82

Vel sit dist: 110

Exces: 20

sinus 34202

Subtrahatur a superiori

--- 06126

Dimid: sup:

6192

39381

Hic in divisione prodeunt

22543

figura sex.

196905

Quotiens 157243

8521

Et sinus Versus ostendit 124.55

27567

Ejus ergo hoc loco Com-

958

plementum ad semicir:

55. 5.

788

170

158

Est Differentia Ascensionum Re-

123

Barum.

Quid

Quid est Celi inclinatio?

Est arcus Eclipticæ inter principium arietis & circulum declinationis per stellam ductum.

*Quomodo jam ex cognita stelle Ascensione
recta & declinatione inquiratur ejus
longitudo & latitudo?*

Huic rei servit angulus inter Eclipticam & Meridianum. Data enim Ascensione recta stellæ, quæritur vel calculo, vel ex tabula, punctum Eclipticæ, habens eandem ascensionem rectam; ita ut simul cum stella in Horizontem rectum inque Meridianum veniat & sic cælum mediet. Illius puncti Eclipticæ quæritur declinatio, rursus vel ex calculo vel ex tabula, unâ cum angulo quem Ecliptica facit cum Meridiano apud illud punctum, qui dicitur angulus latitudinis.

Deinde comparatur hæc puncti declinatio cum declinatione stellæ: Nam si diversæ denominationis fuerint, adduntur invicem; si ejusdem; minor a majori subtrahitur, ita patet arcus circuli declinationis inter stellam & Eclipticam, qui Basis latitudinis dici potest: subtrahitur enim angulo recto inter Eclipticam & circulum latitudinis stellæ. Ex hac igitur basi & angulo latitudinis, computatur ipsa latitudo, & arcus inter stellam & punctum Eclipticæ coascendens rectè.

Latitudo quidem sic computatur; sinum basis latitudinis multiplica in sinum Anguli lat: abjectis s. vltimis, prodit sinus latitudinis. Quod si stella & punctum Eclipticæ declinationes cognominnes habuerint, & simul stellæ declinatio fuit major, manet latitudini denominatione puncti Eclipticæ: sin vel contrariæ declinationes, vel minor stellæ fuit: induit latitudo stellæ contrariam puncto Eclipticæ denominationem.

Longitudo sic computatur, Tangentem basis latitudinis, multiplica in sinum complementi anguli, prodit Tangens arcus parvi prosthæretici.

Nam

Nam declinat
stellæ arietis
drant per apoc
solim, tamqu
dem abscissa
in hunc
remittit hunc



ut possint
hæc. Quod si
quæritur con
tula sequetur
An non poss

Est enim
hæc angulus
pro Dsi magis
E polm Edip
Decl. SN p
supra, angu

In *schema* hoc S *stella*, O N *æquator*: in N
terminatur *Asc: recta* ipsius S. D O *Ecliptica*, in D ter-

arcus prostaphæreticus ; in I terminatur longitudo
stellæ S. Quod si O esset principium Arietis, & ODIC
signorum consequentia, OI esset longitudo stellæ; Ex-
empla sequentur infra.

Est quidem via, Tychoni Brahe vsitatissima, quæ hoc angulo non vtitur; sed longa est & difficilior; in qua pro DSI triangulo sumitur PSE, vbi est P Polus Mundi, E polos Eclipticæ; EPC colurus solstitiorū, PS Comple Decl: SN; PE, distantia Polorum, æqualis obliquitati Eclipticæ, Angulus EPS notus ex mensura ejus NOQ, arctæ

352 EPITOMES ASTRONOMIÆ

arcu æquatoris inter stellæ declinationis circulum & colurum solstitionum: hinc non potest latere ES, Complementum latitudinis SI, & PES, seu ejus mensura CI, remotio I loci longitudinis a C puncto Eclipticæ solstitiali.

Processus est iste.

Ex declinatione maxima Eclipticæ, & complemento Declinationis stellæ, Viraq; Sept:

Quod majus 51. 32. Ejus Cöpl: 38. 28.

Quod minus 23. 31. 30 Idem 23. 31. 30.

Sūma minor 75. 3. 30. sūma 61. 59. 30. sin⁹ 88287

quadrante Ergo Cömpl: 14. 56. 30. sinum --- 25784 Subtr

Si summa major esset quadrante, Excessus sinum adderes. Residuum 62503 dimidium 31252

Ita sit Ascensio recta stellæ 275. 52.

Ergo angulus inter circulum declinationis

& Colurum solstitionum Est 5. 52.

quadrante minor 84. 8. 99476

Ejus sinus Versus --- 524

dimidium superius 31252

Multiplicentur abjectis 1560

5. Ultimis 63 13

Factus minor --- 164

sinus primus 88287 fiat sub-

Arith 61. 47. 30. sinus 88123 tractio:

Hac igitur est latitudo stellæ Sept: quia factus minor: si major fuisset, lat: esset Australis: qua detecta, etiam longi.

longitudo ejus numerata ab eodem Coluri semicirculo sc: à principio Capricorni (cujus Ascensio recta 270.) patet sic.

Complementorum		Appositis s. Cyphris	
Declinationis	51. 32. sinus	78297	1
Latitudinis	28. 12. s. sinus	47268	
dividat			
		310290	
		283608	6
Quotiens		2608	
ducatur in Anguli		2363	
ad polum s. 52. sinum		10221	
Abiectis s. s. tioris		165648	
		3313	
		331	
		17	
Arcus 9. 46. sinus		16933	
Hac est longitudo stelle à 0 Capricorni.		235	

Potest hæc pars abbreviari sic.

Angulus	s. 52.		
Complementum		Complementum	
Declinationis 51. 32.		ta sinus	
Summa	57. 22.	32. 36.	53977 Sub:
Differentia	45. 40.	44. 20.	60883
Residuum		16006	
Dimidium		8003	

Si summa superaret quadrantem sinum excessus adderes.

Z

Hoo

354 EPITOMES ASTRONOMIÆ

Hoc dimidium dissim in 47268 Complementi latitudinis sinum prodit etiam 16931 sinum anguli longitudinis, ut prius.

Cum autem in hoc processu Tychonis faciles sint lapsus, consultum est, singulis casibus sua genuina aptare schemata. Nam si septentrionalis declinatio, Polis Septentrionalibus utendum, sin Australis, Australibus: utrinque stella vel antecedit solstitium propinquum, vel sequitur; utrinque vel Cancrī principium sumitur vel Capricorni.

Si note essent latitudines binarum stellarum, & distantia earundem; quomodo hinc longitudinum differentia innotescit?

Eodem planè processu, quo supra inveniebatur differentia Ascensionum Rectarum, tantum ut pro Ascensionis vocula subintelligas longitudinem, pro declinatione latitudinem, pro polo Mundi polum Eclipticæ, &c.

Exemplum

Complementum Latitudinum		Sint latitudines diver- sorum stellarum	
Minoris	89. 0.	Latit. ipsa min.	1. 0.
Majoris	83. 20	Idem	83. 20.
Summa 172. 29		Summa	84. 29. sin ^o 99689
major quadrante			
Ergo Exces.	82. 29	sinum	99141 Ad.
		Aggregatum	198830
		Dimidium	99415
Si Summa esset minor, complementi sinu subtraheres.			

fu

Sit jam distantia 33.15 Minor quadrante ut fere semper
Ergo complementi 56.45 sinus 83629 Addantur ob di-

Et sinus primus 99689 Versus latitudi-

Si distantia superet quadrantes, ceteroqui
tem, Excessus sinum subtrahere- 183318 subtraheres.

res in di- (sup: dim: 994151

Versis adderes, in cognominibus
titudinibus.

839030
7953208

43710
397664

Quotiens 100000--90

84396 57.34

3944

est sin⁹ Versus arc⁹ 147.34

29913

Ergo hujus compl.

ad semicirculum 32.25. Est

953

quæ sita differentia longitudi-
num, quia latitudines diversa

8979

566

Nisi fuissent diversa latitudines, non complementum, sed
arcus ipse hujus sin⁹ Versi proderet quæsitum.

Eodem processu etiam præcedentis operationis
pars altera expeditur, quando ex stellæ data latitudine
& declinatione cum Ascensione recta, quæritur ejus
longitudo. Nam polus Mundi, cognominis latitu-
dini, sumitur pro stella altera, cujus poli longitudo est in
principio Cancræ vel Capricorni: pro latitudine ejus est
Complementum maximæ declinationis, pro distantia
ejus à stellâ, est complementum declinationis stellæ co-
gnominis, aut si diversæ plagæ, Arcus compositus ex
quadrante & declinatione.

Z2

Exem.

356 EPITOMES ASTRONOMIÆ

Exemplum superius.

Ex Maxima declinatione Ecliptica & Com-
plemento latitudinis sept:

quod majus 28. 12 f. Ejus compl. 61. 47 f.

quod minus 23. 31 f. Idem 23. 31 f.

Summa	51. 44	Summa	85. 19 sin. 99666
Minor quadr.			
Ergo compl.	38. 16	sinum	61932 Subt.

Residuum	37734
dimidium	18867

Declinat: Sept:	38. 28. sinus	62206	Subt.
	Sinus primus	99666	

Meridiana Si-		37460	
num adderes	Superius dimid.	18867	1

Disidat	185230
	1698032

Quotiens	100000--20	16127
	98548 80. 13	150948

Est sinus Versus arcus	170. 13	1033
		9435
		904
		75

	158
--	-----

Hic est igitur trianguli quæsitus an-
gulus interior ad polum Ecliptica,
ostendens stellam tanto arcu Ecliptica distare retro à prin-
cipio Cancræ, & est in 9. 47. Capricornæ (fere ut prius)

Quæ-

LIBER TERTIVS.

357

Quomodo vicissim ex longitudine & Latitudine inquiratur Ascensio recta & declinatio stel-
le?

Eadem ratione, qua prius contrarium faciebamus; eaq; etiam ipsa gemina. 1. Per tabulam anguli; tantum mutatis nominibus longitudinis & latitudinis in Ascensionem & declinationem, Eclipticâ in Æquatorem, & angulo inter Eclipticam & Circulum declinationis, transmutato in angulum inter Æquatorem & Circulum latitudinis. Exempla cum stellis Canis infra sequentur.

2. Sed ne confusio oriatur ex hoc diverso usu tabulæ ejusdem, præstat uti altera via, quia generalis est, & schemate eodem vitur. Nec pluribus opus est nisi Exemplo vnico.

Ex Maxima declin. & latitudinis complemento
quod majus 58.57. Compl. 31.3.
quod minus 23.31f. Idem 23.31f.

Sūma mi- 82.28f *Sum.* 54.34f. *sinus* 81488
nor quadrante

Ergo Compl. 7.31f. *finum* 13096. *subt.*

<i>Excēssus sinum</i>	<i>Residuum</i>	68392
<i>adderes</i>	<i>dimidium</i>	34196

Distet stella à principio Capricorni retro
per 108. 48. *Id est* 90. 0. 100000

Hic igitur est angulus ad p- *&* 18.48. 32227

lum Eclipticæ. *Ejus sinus versus* 132227

23 *Ergo*

358 EPITOMES ASTRONOMIÆ

Ergo sinum Versum anguli
duc in superius dimidium
abjectis 5. & ultimis

13 2227
34196
34196
102588
6839
684
68
24

Subtractio
sinus primus

45216
81488

Arcus 21. 16. sinus 36272

Hac est declinatio stella

Pro angulo ad Polum seu differen-
tia Ascensionum rectarum.

Angulus differentia

longitudinis 108. 48

Vel eius complm.

ad semicirculum 71. 12

Complm. latitu: 58. 57

Summa major

quadrante 130. 9. Exc: 40. 9. sin. 64479

differentia 12. 15. Compl. 77. 45. sin. 97723

Summa quadrante mi- Adde 162202

noris complementum re-

quireret subtractionem.

dimid. 81101

Complimenti declinat: 68. 44.

sinus 9319

745528

Dividat

Quotiens 87028 est sinus arcus

6549

60. 29 s. Hac igitur est differentia Af-

65237

ensionum rectarum stella ES O Capri-

corni, retro extendenda quia etiam lon-

260

gitudine sumpta est à O Capr. retro extensa,

192

ut sit Asc. recta stella 209. 30 s.

718

23

Quot.

*Quorsum conducit, indagare loca fixarum
secundum long: & latitudi-
nem?*

Tres sunt potissimum utilitates hujus rei. Prima est in doctrinæ sphaericæ parte hæcenus traditâ, vt per observationem fixarum possimus scire, quota sit hora noctis, & per colenquens totius cœli faciem ad quodvis momentum, erecto themate vel figura cœli, describere: Hac de causa fixarum loca inferuntur in Rete Astrolabij.

Secunda est in doctrina theoricâ vt per collationem Planetarum ad stellas fixas, loca eorum scire possimus quovis momento, cognitis prius fixarum locis, per quas transiunt Planetæ Nisi enim prius observati essent Planetæ, quibus locis consisterent ad certa quædam tempora; Rationes motus eorum non possent in apertum proferri.

Tertius & potissimus vsus hujus loci est iste: quia Ortus Occasusque siderum, signant certas Anni tempestates: His verò signis veteres Agricola, & ex eorum traditionibus scriptores rei rusticæ, nec non & Medici Poetæ & Historici sunt vsi, nec intelligi possunt sine hac doctrinæ parte.

An non sufficeret, stellas ad æquatorem referre?

Minimè. Nam 1. Æquator non est origine cœlestis, sed terrestris tantum circulus, vt supra plurib⁹ locis dictum. 2. Distantia fixarum ab æquatore, seu declinationes earum, successu sæculorum mutantur valde sensibilibiter, latitudo seu distantia ab Ecliptica manet quàm proximè eadem omnib⁹ sæculis. 3. Progress⁹ apparens fixarum secundum longitudinem æquatoris, invenitur inæqualis diversis sæculis; secundum Eclipticam progressus

Z 4

æqua-

360 EPITOMES ASTRONOMIÆ

æquabilitatem longè perfectiorem observat. 4. Quod caput est hoc loco: si stellæ habeo Ascensionem rectam & Declinationem, Ortum quidem ejus super Horizonem quemlibet computare possum, & Occasum sub illum: at nondum Apparitionem & Occultationem sub radios solis, qui sub Ecliptica incedit, nisi & illum ad Æquatorem referam: ubi quælibet positio sphaeræ habet aliquid peculiare. At si fixarum loca per Eclipticam describantur, omnium varietatum per varias sphaeræ positiones Norma & Regula per medium illarum incedens constituitur. 5. Planetarum etiam cæterorum loca perpetuo cis & ultra Eclipticam ordinantur, disceduntque cum ipsius Eclipticæ arcubus ab Æquatore. Expedi igitur omnia sidera ad unam Eclipticam velut in communem ordinem redigere.

De coorientibus Eclipticæ punctis.

Quomodo scitur, cum quo gradu Eclipticæ qualibet stella oriatur & occidat?

Præscienda est altitudo poli, Declinatio & Ascensio recta stellæ, & per hæc ex parte secunda, differentia Ascensionalis; quæ addita vel ablata ab Asc: recta, prout Meridionalis vel septentrionalis fuerit declinatio, constituit stellæ Asc: obliquam.

Data stellæ Asc: obliqua, facile vel ex tabulis vel ex doctrina partis secundæ datur punctum Eclipticæ coorientis, cum hac Asc: obliqua, & sic etiam cum proposita stella; aut si descensio est, condescendens.

Deva-

De variationibus Horizontalibus, Refractione & paralaxi.

Quid accidit stellis orientibus & occidentibus?

Refractione radiorum, quæ in ipso ortu vel occasu attollit sidera (ad æstimationem vilis) in circulo verticali per 30. minuta, quæ summa celeriter decrescit, ad eò ut in altitudine 20. graduum penitus evanescat.

Quid efficit hæc altitudinis refractione in Ascensione obliqua & declinatione, in longitudine & latitudine?

Ascensionem & latitudinem in ortu, declinationem & latitudinem Meridianas minuit: è contra descensionem & longitudinem in occasu, declinationem & latitudinem Septentrionales auget, & minuendo distantias, in quantum rectæ sunt ad Horizontem, si vnius fixæ loco utimur ut certo & irrefracto, errores dictos in calculum ex distantia concinnatum, ingerit.

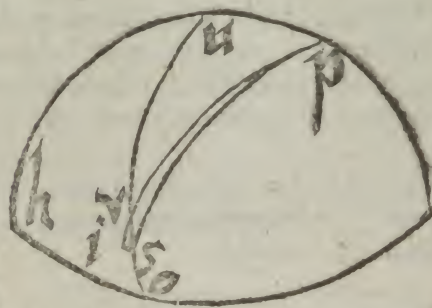
Quomodo computando discimus, quantum qualibet refractione altitudinis, efficiat in longum & latum; & locus stella per refractionem vitiatu corrigatur?

Generalis methodus est per obliquangulum primi motus primum VPS, in cujus latere VS, arcu Verticalis, eligatur R signum altius, pro loco refractionis stellæ S, & ducto arcu ex P Polo per R, continuatoque, descendat in eam SI perpendicularis. Igitur in

Z S

PVR

PVR Triangulo cognita sunt latera. Nam data quantitate RS refractionis, datur & VR distantia stellæ a vertice: seu ejus complementi, altitudo RO, cui illa quantitas competit: Ex altitudine verò refractione affecta (seu refracta ut loquitur Tycho) calculus parte prima descriptus, prodit PR declinationem refractam, & angulum PVR apud locum stellæ refractum R. Demisso igitur perpendiculari ex S loco irretracto, in PR circulum



declinationis refractæ continuatum, bina sunt rectangula, RIS. PIS in quorum inferiore, RIS datur angulus ad R cum basi RS, quæ est refractionis quantitas: quare

computari & latera possunt; alterum RI in circulo Declinationis, quod est refractionis declinationis, alterum IS in demisso perpendiculari, argumentum refractionis Asc: rectæ; quod tanto æqualius est ei, quam arguit, quanto minor est stellæ declinatio. At si magna sit declinatio, ad alterum Rectangulum PIS devenitur, cujus latera nota sunt, PI arcus circuli declinationis, refractione inventa RI auctus, & IS perpendicularum hoc: per hæc quæritur P angulus ad polum, quæ est refractionis correctæ Asc: rectæ.

Processus brevissimus. Sinum arcus RS (pôtius arcum ipsum, quia nulla re sensibili differt a rectâ) multiplica in sinum anguli IRS. vel VRP, & abjectis s. vltimis) prodit sinus arcus IS (vel ipse arcus IS.) Deinde secantem arcus RS continuatum s. Cyphris, divide per secantem arcus IS. prodit secans arcus RI, qui cum PR facit PI. Tangentem igitur IS. (vel etiam ipsum arcum IS.) continuatum s. Cyphris, divide per sinum arcus PI, prodit Refractio Asc: rectæ.

Igitur

Igitur ex correctis Declinatione & Ascensione Recta proveniet & longitudo & Latitudo libera à refractionibus.

Quid Verò si non Ascensio recta & declinatio stella detur, sed longitudo & latitudo: nū semper his ambagibus tendendum? ad Ascensionem sc: & declinationem recurrendum?

Si longitudo & latitudo stellæ detur, ex loco Solis & Hora inquirendus est Nonagesimus Eclipticæ, & ejus altitudo; ut sit P polus Eclipticæ, PR, PS, circuli latitudinum; eritque RI refractionis latitudinis, IPS refractionis longitudo, manebitque processus idem in reliquis, qui prius.

Quid est cognatum Refractionibus?

Quorundam siderum Parallaxes, de quibus libro sexto: Data enim cujusque altitudinis parallaxis in longum & latum diducitur eadē planè methodo, sed effectu contrario; nam ubi refractionis minuit, Parallaxis si qua est, auget, & vicissim: ideo ante omnia sit subtractio minoris à majori, & cum residuo, quod retinet naturam majoris, agendum est, ut hactenus cum alterutro ejus Elemento. Hoc intellige desideribus, quæ habent Parallaxin.

Num hic aliquod lucrum est; si stella sint æquatori vel Eclipticæ vicina?

Si parallaxis solitaria proponatur, est aliquod compendium; ut non sit opus angulo ad sidus: sed cum parallaxis præcipue Lunam attineat, quæ etiam prope Eclipticam semper versatur, præsertim in Eclipsibus Solis, quando maximè opus est Parallaxi; ideo differtur hoc compendium ad morus Lunæ.

Quæ

364 EPITOMES ASTRONOMIÆ

Que sunt igitur potissima discrimina Refractionum & Parallaxium?

Primum discrimen in effectu jam est dictum, Parallaxis deprimit, Refractio attollit, 2. Refractionem altitudinis ex æquo patiuntur omnia sidera, quodcunque eorum in die eodem vel diversis ejusdem qualitatis, in loco Horizontis eodem, vel qualitate ejusdem, in eandem venerit altitudinem: quia causa Refractionum est penes nos in aere: Parallaxin diurnam sensibilem perpetuam sola facit Luna, & Cometarum aliqui; Mercurius, Venus, Sol, & Mars in suspitione quidem sunt parallaxeos, at possessio controversa, sensus nullus: De superioribus ne suspicio quidem est ullius sensibilis parallaxeos; nedum de fixis. 3. Refractiones cito desinunt esse sensibiles in altitudine 20. vel 30. graduum, ut libro primo videre est: Parallaxium portiones usque in ipsum verticem supersunt, proportionales sinibus distantia à Vertice.

De ortu Poetico.

Quo discrimine agitur de Ortu & Occasu siderum per varias hujus libri partes?

Prima parte dictum est de ijs, quæ sideribus accidunt quotidie, sine consideratione Eclipticæ, motusque Solis per eam, de quibus dictum parte secunda; diei artificialis, de qua parte tertia; aut diversarum anni Tempestatum, de quibus parte Quarta; jam verò comparandi sunt Ortus siderum non tantum cum Ecliptica, ut jam modò, sed etiam cum motu Solis per eam, cum luce diurna, & cum Tempestatibus anni. Ibi de ortu & occasu illo dicebatur, quem ipsa faciunt, seu potius secundum

Crimina Regia.
 dum Copernicum, Horizon mundanus: at hic agatur
 de apparatione & occultatione, quæ à Sole causam ha-
 bet & a luce diurnâ.

*Quomodo appellantur ortus & occasus hoc
 loco considerati?*

*Vulgo Poeticos dictos putant ideo, quod ijs Stantur
 Poeta, in descriptionibus temporum: mihi hoc nomen non
 videtur esse generis; sed unius speciei.*

*Quo ergo sensu hic & surpantur Voces oriri &
 occidere seu discede-
 re?*

Duplex est sensus harum Phrasium, etiam hoc
 loco, alter popularis, cum adventate nocte, & extincta
 luce diei, astra promiscue omnia dicuntur oriri, quæ
 prius, quamvis essent præsentia, latebant sub luce diei:
 & vicissim orta luce sub adventum Solis, discedere di-
 cuntur astra, quæ cum prius lucerent viderenturque,
 jam occultantur à luce diei, ut quamvis adhuc in sum-
 mo cælo præsentia, cerni tamen amplius non possint.

etico.
 Altera significatio restrictior est & artis propria,
 sumiturque de ijs sideribus, quæ propter motum Solis
 annum per Zodiacum, vicissitudines Ortus & Occasus
 subeunt.

*Quot sunt species huiusmodi Or-
 tuum?*

Hodie vulgo tres numerant species ortus & oc-
 casus Poetici, Colmicum Acronychum & Heliacum.

*Quid appellant ortum & occasum Cosmi-
 cum?*

*Cosmici Epitheto signant moderni Astrologi prin-
 cipium*

capitulum diei, obscura de causa: quasi Cosmicè oriatur illa stella, quæ oriente sole oritur, Cosmicè occidat illa, quæ oriente Sole occidit.

Ego definio ortum vel occasum Cosmicum simpliciter & generaliter, illum, quando stella sine respectu Solis super Horizontem Mundanum emergit, vel sub eum descendit.

Quid est ortus & occasus Acronychus?

Acronychus ortus est, cum stella in vno acro seu termino noctis, id est in ejus principio oritur emergens supra Horizontem, occidente Sole è regione. Plinio est ortus Vespertinus.

Addit vulgus hodiernum, occasus Acronychi definitionem hanc, cum stella occidente Sole occidit, id est, una cum Sole.

Ego definio occasum Acronychum, cum stella in altero acro seu termino noctis, id est, in ejus fine occidit, Plinio est occasus Matutinus.

Quid est Ortus & Occasus Heliacus?

Oritur stella Heliacè, hoc est, incipit apparere, quando, quæ prius latebat sub radijs Solis, sic ut eodem ferè tempore cum Sole & oriretur & occideret, postridie è radijs Solis emerfit in tantum, ut Sole latente sub Horizonte, ipsa primùm cerni possit, jam jam vel occubitura sub Horizontem, vel extinguenda (si orta est ex Horizonte) superventu lucis diurnæ.

Occidit stella heliacè, seu occultatur, quæ cum prius, Sole non multum infra Horizontem merso adhuc cerneretur supra, jam in tantum sese condidit Solis radijs, ut postridie, orta ex Horizonte vel occubitura sub illum, cerni amplius non possit. Illa rectius Apparitio seu Emergio, hæc Occultatio diceretur. Plinius lib. xviij. Cap. xxv.

Ant

Aut aduentu Solis occultantur stelle & conspici desinunt, aut ejusdem abcessu proferunt se. Emersum hoc melius, quam Exortum consuetudo dixisset: & illud Occultationem potius, quam occasum. Ita Græci appellant

Επιτολήν, non ἀνατολήν item φά-
σιν ; & κρύφιν, seu ἀφανισμόν pro
δύσει.

Hanc speciem ortus & Occasus puto speciali nomine olim poetice *ποιητικῶς* dici solitam, quasi fictam; eo quod non verè oriuntur vel occidunt, sed tantum apparent omni vel occidere.

*Quid ergo fiet de Vulgi Ortu cosmico, &
occasu Acrony-
cho?*

Censeo species illas, ut vulgus illas definit, aliter appellandas, si modò locus ijs vilius in hac parte doctrinæ relinquitur. Certe Poetici non sunt, notione hujus vocis vulgari; nam qui Poetæ ijs uterentur, cum non conspiciantur? Dicantur potius Astronomici, vocenturque ortus & occasus cum Sole, Plinius Exortus Matutinos, Occasusque Vespertinos appellare videtur: licet eodem nomine etiam Heliaci veniant.

Ergo pro ortu, quem vocant Cosmicum, expectet Poeta ortum Heliacum proxime coincidentem, pro Occasu Vulgi Acronycho, hoc est, cum occidente sole, præoccupet occasum heliacum proximum.

*Dic causas cur censeas eas species expun-
gendas?*

Primo pro me faciunt nomina, Noctis enim non unum tantum, ut vulgo hic tenet, sed duo sunt

ἀκρεα

ἀκρον principium & finis, & Ptolemæus Planetas vocat Acronychos totâ nocte, sc: tam in principio orientes, quam in ejus fine occidentes. Viderurque consilium ejus, qui hoc nomen excogitavit, hoc fuisse, vt ostenderet stellam tunc pati contraria Soli, oriri sc: in principio noctis cum Sol oriatur in principio diei; quare & occidere cum Sol oritur. Cosmici verò vox quid aliud sonat, quam id quod Soli opponitur, cum quæritur, cujus respectu sidus oriatur occidatque, Solis an Mundi id est Horizontis Mundani? Deinde in præcipuis sideribus, quæ scilicet in Zodiacum incidunt, juncti sunt ratione temporis, Ortus vespertinus & Occasus matutinus, Cur ergo distinguerentur ista cognominibus, vt ille Acronychus, hic Cosmicus diceretur. Eadem est ratio cum Ortum matutino & Occasu vespertino: cur eodem die dictitare ortum Cosmicum, & occasum Acronychon ejusdem sideris, consuecserem? Terriò ortum & occasum cum Sole circumstant plerumque Emergio & Occultatio; quid opus est tempora angusta distinguere ad huc subtilius & operosius, per istos ortus cosmicos & occasus (vulgi sensu) acronychos? Denique quos Heliacos appellamus ij cernuntur, quos ego Acronychos appello, cernuntur & ipsi; apti sunt Agriculis Medicis, Historicis, Poetis ad descriptiones vulgares Temporum: at illi spurij Ortus & Occasus cum Sole, quorum illos Cosmici, hos Acronychi nomine locupletant, nequaquam cernuntur, nec ex cælo sed ex libris Astronomorum petendi sunt, nec nisi ab ijs qui Astronomiam didicerunt agnoscuntur. Itaque nullum ego notavi probatum scriptorem, qui his esset vsus nominibus vulgi sensu, at ne rebus quidem ad vulgares descriptiones: Contra Plinius alijque cum in descriptione temporum his inconspicuis exortibus & occasib⁹ vtuntur, & alia ponunt nomina, vt prædictum, & alio fine faciunt, non vt describant tempora notis vulgaribus; sed

sed ut causas commemorent tempestatum abstrusas, ex Astrologia petiras.

Quibus diei partibus incidunt Ortus & Occasus Heliaci?

Fixæ semper, Planetæ plerumq; mane emerfisse è solis radijs, vespèri verò ejusdem jam demersu radijs conditi disparuisseprehenduntur; ut sic in Ortus plaga spectentur emergentes, in Occasu amittantur conditi sub radios. Excipe tamen 1. Lunam semper, Mercurium verò & Venerem tunc, quando ut Luna velocius sunt ipso sole & directi: tunc enim, (ut Luna) vespèri deprehenduntur emerfisse in occasu, mane disparuisse in Orru, conditi sub solis radios.

2. Iuber etiam analogia excipere aliquid intra Polares, seu in Zonis frigidis; nimirum si Sol & sidera versentur in ijs signis, quæ præposterè oriuntur & prope Eclipticam; nam si Sol in ijs tam profundè mergeretur sub Horizontem, ut emicare sidera possent; non tantum cæteræ species Ortuum & Occasuum, sed ipsi etiam Heliaci, rationes omnes hic explicatas tenerent permutatatas.

Quousq; Sol debet à fixa discessisse, ut illa cerni possit, libera à Solis radijs?

Etsi res hæc multum habet varietatis, tam quoad fixarum & planetarum claritatem, quam quoad diversam ætis dispositionem per varia loca & tempora, adde etiam diversas horizontis plagas, quæ non æqualiter illuminantur à Crepusculo: artifices tamen ponunt aliqua certa, quæ sunt observatis quàm proximè consentanea, nimirum ista. Primo quod Sol in circulo verticali demersus 19 gradibus sub Horizontem, Crepusculorum initia finesque faciat: etsi Tycho Brahe

Aa

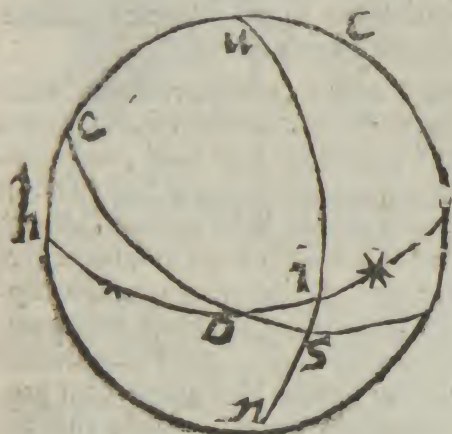
non

Opus igitur e
grat. Ecce puz co
promera, & ang
zom in partib
za V. & Ecce
O magis bonu
cum O S. Hozon
(Ab Hozon
gum O S. p
cui exim ang

100. O coonatus
 101. animi
 102. opus, animi
 103. manis, coonatus
 104. animi
 105. coonatus
 106. animi
 107. coonatus

pus

Opus igitur est ex doctrina præmissa, cognitione gradus Eclipticæ coorientis vel cooccidentis cum stellâ proposita, & anguli quem facit Ecliptica cum Horizonte in partibus illis. Tunc Polo Eclipticæ C. Vertice V. & Ecliptica EOS, Nonagesimo E. oriente O. imaginabimur triangulum OIS inter Eclipticam OS. Horizontem OI. & Verticalem IS, in quo (sub Horizonte semper latente) præter rectum angulum OIS, quem Verticalis cum horizonte facit, datur etiam angulus IOS quem Ecliptica apud punctum O cum



Horizonte facit, & latus IS illi oppositum, scilicet arcus verticalis VS quum demergitur Sol sub Horizontem: Quare invenitur & arcus Eclipticæ OS oppositus recto, qui arcus est

inter O coorientem vel cooccidentem & inter S Solem. Sinus enim hujus arcus demersionis prolongatus scyphris, divisus per sinum anguli Eclipticæ & Horizontis, quotientem facit, qui est sinus arcus quæriti addendi ad punctum Eclipticæ quod cum stella coorientur, subtrahendi ab eo quod cooccidit cum stella, proditque locus Soli occupandus.

*Quo ordine invicem insequuntur Ortus &
Occasus Varij stelle ejusdem
fixæ?*

1. Semper stella prius oritur cum Sole, quam ex Sole, posterius occidit cum Sole quam sub Solis radios.

2. Quando latitudo stellæ septentrionalis est, stella prius oritur cum sole, postea cum eo Cælum mediat, ultimo cum Sole occidit; & eodem ordine etiam Ortus Occasusque acronychos conficit; Quando Stella meridionalis est, fit contrarium: in ipsa Ecliptica versante stella, omnia tria necesse est coincidere.

3. Heliaci Ortus Occasusq; etiam permutant ordinem apud alias aliasque stellas, cum inter se, tum etiam cum dictis Orbibus Occasibusq; cum Sole, sed communis limes huius permutationis non est Ecliptica: est verò apud stellas illas, quæ tantam habent latitudinem septentrionalem, ut uno & eodem die simul & oriri & occidere possint heliacè. Stellæ enim quæ sunt septentrionales hisce in qualibet Eclipticæ longitudine, prius emergunt ex radijs Solis, postea conduntur sub eos, & hoc quidem diebus Mediationi cæli propioribus, quam sunt earum Ortus Occasusq; cum Sole. At stellæ quæ sunt Australes dictis terminis, prius occultantur, posterius emergunt, & tempore intermedio cum sole oriuntur atque occidunt, sic ut longius distent à mediatione cæli, Ortus Occasus-

q; **Heliaci.**

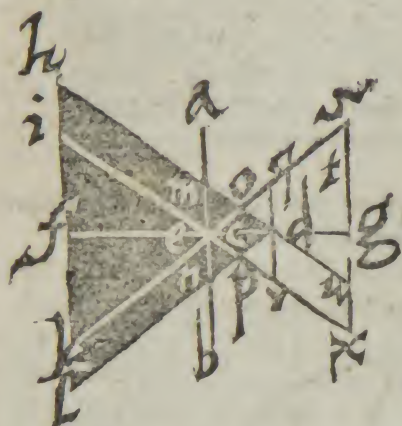
Cape

LIBER TERTIVS.

373

Cape hujus varietatis Schema

μνημονευτικόν.



KEOQS linea ori-
tus cum Sole.

LNPD T linea or-
tus heliaci

HMODV linea oc-
casus heliaci.

IEP RX linea occa-
sus cum Sole

AB consequentia signorum & motus Solis & suc-
cessio dierum. F. australis stella, ordo apparitionum H.
I. K. L.

E stella in Ecliptica, ordo apparitionum M. E. N.
eodem enim die & oritur & occidit cum sole

Stella C septentrionalis, sed meridionalior quam D,
eodem tempore & oritur cum Sole & occidit heliacè & vi-
sissim, scilicet ordine O. P. Stella D. primum oritur cum
Sole, postea eodem die & oritur & occidit heliacè, rursus
posterius occidit cum Sole: sc: ordine Q. D. R.

Stella G. septentrionalior quam D. prius oritur cum
Sole, postea heliacè, tunc occidit heliacè, denique cum So-
le, ordo apparitionum S. T. V. X.

Stella F. A. C. aliquamdiu latent penitus, id indi-
cat color niger. D. ultima est qua unica Nocte, quando
Sol est in Epenit latet, nec nisi mane & Vesperis momenta-
nè cernitur, prima earum qua omnib' noctibus totius an-
ni cernuntur, habentes duas apparitiones eodem die, alte-
ram quotidianam & communem seu popularem, quando
Sol motu oritur ex Horizonte, & extincta luce diurna

An 3

ex al-

374 EPITOMES ASTRONOMIÆ

ex alto promicant, alteram temporariam ante vel post Solem, qua contingit inter dies Ortus & Occasus Heliaci.

*Qua methodo invenitur locus in quo stella
qualibet simul & Mane oriri & Vespere oc-
cidere potest heliacè, Sole in quovis gradu
Eclipticæ versante?*

Primum quæritur cujusque loci Solis S propositi
Asc: recta E T. & declinatio S T.

2. Ex RS depressione Solis sub Horizontem, quan-
tam postulat cujusq; stellæ magnitudo, ut in Horizon-



te posita primum
aut ultimum cer-
ni possit, & ex de-
clinatione loci
Solis S T. assump-
to hic, propter
declinationem
australem, trian-
gulo L S N, ut
S N sit comple-
mentum profun-
ditatis Solis, L S
complementum
declinationis.

quæritur per doctrinam superiorem angulus SLN seu
T L. & sic I. gradus æquatoris in meridiano, & gradus
Q in oriente constitutus; hæc est Asc: obliqua stellæ re-
quisita, quæ comparata cum prius inventa ascensione
recta E T. prodit differentiam Ascensionalem Q T.
3. Formatur jam novum triangulum à Q B Horizon-
te ortivo vel occiduo sine discrimine, Q T æquatore, &
T B circulo declinationis stellæ in Horizonte positæ,
habentis eandem Asc: rectam cum proposito loco So-
lis

list: in quo præter rectum T datur & angulus BQT. cu-
jus mensura est AH altitudo æquatoris, & latus QT
in æquatore, quod est differentia ascensionalis, Soli
& stellæ communis. Ejus igitur sinum multiplica in
Tangentē altitudinis æquatoris, & abjectis ultimis
prodit Tangens TB declinationis loci qua sit pro ali-
qua stella. Ex hac verò declinatione TB & supe-
riori Asc. recta ET supra didicisti investigare longitudi-
nem & latitudinem.

Exemplum.

Sit Sol in o Capricorni, cujus ut & loci inquirendi
erit eadem Ascensio recta 270. declinatio Solis est 23.31.
Merid. Sit terminus querendus pro fixis prima Magni-
tudinis, in altitudine Poli 48. 16. Requiritur igitur depres-
sio Solis 12. gr. Hinc quæro tempus.

66. 28. 30	--- 23. 31. 30	
41. 44	41. 44	
108. 12. 30	65. 15. 30	--- 20820
18. 12. 30	3 12 47	Add.
	122067	
	61034	

2a 4 7 Nadd

376 EPITOMES ASTRONOMIÆ

ad Nadir ad solē 78

depressio

12 sinus 20791 subt. q̄a in opposito Hemisphærio declin:

sin^o prim^o 90820

agpollet Septent:

*dimidium sup:
divide*

*70029
61034*

Appone 5. Cyphas

*89950
61034*

*28916
244144*

*4502
42727*

Quotiens 10000-90

14738 8.28

*valet hic ipse
sinus versus,*

Est sin. vers. arc. 98.28

*q̄a in opposito
Hemisphærio*

Quem aufer ab

declinatio aequi

Asc. rect. Solis 270

478

pollet septent:

Restat

Asc. recta Mediꝝ Cæli 171.32. Sit enim Mane

Hinc aufer

90

Asc. obliqua Horoscopi 261.32

Hanc aufer a

270

Differentia Ascensional. 8.28. sinus 14738

Tangens Alt: Æqu: 89201

*117904
13264
295*

Arctus 7.29. Tangens:

131461

*Est declinatio loci quasiti, septentrionalis, quia
Bella in Horizonte ponitur, supra terminum ejus Asc. recta,*

ejusq̄

hujusq; Ascensio recta 270. Hac vero declinatio & hac Ascensio recta, indicant longitudinem o Capricorni, latitudinem 31. gr. Additis hic simpliciter declinationibus Solis & stella.

Stella ergo primæ magnitudinis juxta Solem in o. Capricorni, cum lat. 31. eodem die & orietur & occidet heliacè

Sit Sol in o Cancri, cum declinatione tanta septentrionali; Cætera mancant.

In nostro igitur Hemisphærio sumitur triangulum VPS. & VS latus altitudinis superat quadrantem, estq; 102

Quare sinu depressionis g. 12. 20797

sinu primus 90810

Sunt addendi 11161 11

Superius dimidium 61034 1

Quotiens 100000.90 30577 0
82867.55.58 48827 28

Est sin⁹ Vers. arc. 145.58 17498

quem aufer ab 122072

Asc. recta Solis 90

assumpto integro 360 52918

4883

Asc. rect. Med. Cæ: 364.2 4086

Adde 90 366

Asc. obliq. Horosc. 427

34.2.

Asc. Recta stell. 90.0.

differentia Asc. 55.58. sinu 82871

Tangens alt. Equ: -- -- 89201

662968

74584

1657

73922

da 8

Arcus 36.28.

Tangens

da 8

28

378 EPITOMES ASTRONOMIÆ

*Est quæsitæ declinatio stellæ 3 qua latitudinem indi-
cat 12. 57. Sept: in 0 Cancr: tantam habebit stella Magn:
prima, ut Sole in 0 Cancr: Versante ipsa eodem die oriatur
& occidat.*

*Ostende diversitatem Apparitionum
harum Exemplo Artu-
ri?*

Arturum Tycho Brahe locat. in p. 18. m. 40. Libræ
Lat: 31.3. Bor: Ergo ejus Asc. recta 209. 24. Cœli Me-
diatio 1. 34. Scorpj. Declinatio 21. 19. Bor. Hinc ejus
Ortuum & Occasum species computantur à Mæstlino
ut habet Tabella sequens:

Sole in		Arturus
23. 23. Martij	2. 24. Ariet.	Oritur Vesperti
6. 16. Junij	25. 18. Gemi.	Occidit Mane
15. 25. Sept:	2. 24. Libræ	Oritur cum Sole
29 Sep: 9. Oct:	15. 40. Libræ	Emergit è radijs
15. 25. Octob:	1. 34. Scorp.	Culminat cum Sole
15. 25. Novemb.	3. 2. Sagit.	Occultatur Vesperti
7. 17. Decemb:	25. 18. Sagit.	Occidit cum Sole.

Ergo ab Æquinoctij tempore usq; in solstitium
ferè, sc. à 23. Martij usque in 16. Junij stella Arturi
cernitur pernox, Ortus vero ejus supra Horizon-
tem, Occasusque sub illum, cerni præ diei luce
non possunt. Nam 23. Martij oriens in ipso Solis Oc-
casu longiores moras nectit supra Horizontem,
quàm Sol infra. Sequentibus diebus occidente So-
le, Arturus jam enisus est supra Horizontem, ita
ut deregatur cum stellis cæteris extincta luce diei;
conditurque luce sequentis adventante, nondum
occidens.

Intèrim Sol venit ad 1. 34. Tauri, tunc Arturus
cœli

cœli medium occupat in puncto mediæ noctis, distant-
que exortus ejus supra Horizontem, & Occasus sub
eum aequalibus spatijs a principio & fine lucis diurnæ.

Cæteris igitur stellis in Austro sitis breves sunt
moræ supra Horizontem; non sunt igitur pernoctes,
sed intra eandem noctem & oriri & occidere videntur,
sole in earum opposito versante: Arturus verò hoc situ,
oritur ante Solis occasum, occiditque post ejus exor-
tum, neutra vice conspicuus.

Die 16. Junij quavis brevissima nox sit, definit
tamen Arturus per totam illam videri; quippe occidit
in ipso Solis exortu, indeq; ante illum adhuc de Nocte
sefe sub horizontem ex oculis nostris subducit. Igitur
à 16. Junij usque ad 25. Novemb. occasus Arturi in no-
ctem incidit, transiens paulatim a principio noctis
usque ad ejus finem: cernitur igitur ejus occasus per 5.
integros menses.

Vicissim a 9. Octobris Ortus ejus supra Hori-
zontem, è Solis radijs sese explicat, manetque ex eo
die conspicuus ejus exortus usque ad 23. Martij,
quando, ut dictum, post finem diei, & sic in nocte oriri
desinit.

Inter hæc intervalla communi spacio tempo-
ris, quod est inter 9. Octob. & 25. Novembris, per dies
47. uterque in proximas invicem noctes incidit, tam
exortus Arturi supra horizontem quam Occasus ejus
sub illum & sic conspici uterque potest, sole proxime
Arturum transeunte, cumque eo Cœlum mediante.
At stellæ versus Austrum è contrario, quando Solem
præsentem habent, planè non cernuntur. Et Aus-
trales quidem prius conduntur radijs Solis vesperi, po-
sterius exeunt è radijs mane: Arturus ordine contra-
rio, prius quidem 9. Octobris emergit mane, poste-
rius vero 25. Novemb. conditur vesperi.

Quod

tam fertilem : quæ
media naturalis

Verres quidem
enimque reuerentibus
sibi exornatis
liis exornis vel

Hinc nota est Giza

ਅਤਿਅਮਰ

cam subtilitatem : media verò est rustica , domestica ,
medica , naturalis.

mediam
Cur ultimam solum comparationem natu-
ralem appellas ? Nihil ergò operan-
tur ortus illi Side-
rum ?

Veteres quidem in illa fuerunt opinione , quæ
cunq; vehementiores tempestates sub exortu cuiusque
sideris quotannis ferè solebant existere , à sideris il-
lius exortu vel occasu effici , aut saltem significari.

Hinc nata est Græcis peculiari usus vocis *σημαίνει*

αεγονμαίνει , *Ἰσηγονμαίνει* , pro eo quod
Germani dicimus : es *wittert* vor *ober nach* ; cum vellent
hoc dicere , Sidus illud esse efficax , & generare mag-
nam auræ commotionem . Plinius græcam vocem la-
tinè reddidit eodem usu , Significat inquit , aut Indi-
cat : hinc quædam sidera præ cæteris Indicantia dicta ,
ut Canis .

Adeoq; res redijt , ut per metonymiam , ipsæ e-
tiam tempestates statæ , Sidera nominarentur , & sidus
æquinoctij Cicero valde perturbatum quereretur . Si-
derari etiam dicuntur arbores , q̄ grandine , pruina , car-
bunculis , æstu , morbis temporum infestantur ; & side-
rati , hoc est sidere afflati , qui latentem ob causam su-
bito ægrotant , quasi lue cœlitus immissa , aut fulmine
repente percussi .

Geminus verò opinionem vulgi adeoq; & do-
ctorum omnium sui sæculi refutavit argumentis natu-
ralibus & astronomicis : vixit ante Christum .

Sed nulla hujus opinionis manifestior esse po-
test refutatio , illâ quam nostra nos docuit *ætas* , quan-
do

do sidera sedibus suis in Zodiaco pristinis excessere, oriunturq; mensibus sequentibus, tempestates verò cum sole redeunt, & hodie signa illa sua pristina præveniant: jamq; verum est quod canit Virgilius,

Solemque suum sua sidera norunt, id est, retinet qualibet pars anni a solstitio computata suam naturam suamque ingenium & suas tempestates, stellis fixis magis atque magis in dies sequentes migrantibus.

*Doce comparare tempora hodierna cum
Veteribus ex eodem signo expressi
Ortus vel Occasus siderum?*

Ad hanc rem opus est longitudine & latitudine stellæ, motusque Solis Ephemeride, accommodatis ad tempora Scriptoris, & hac quidem in forma Anni Juliani veteris retro extensi. Tunc si Scriptor exprimit diem anni Romani, Orrumq; vel Occasum stellæ sub certa Poli elevatione, quærendus erit in Ephemeride veteri locus Solis ad dictam diem. Deinde quærendum est punctum Eclipticæ coorients cum stella vel unâ occidens: & comparatione loci Solis cum hoc coorientem puncto, facile elucescet fides Scriptoris, & si vera scripsit, species Ortus vel Occasus.

Itaq; resumpta eadem die Calendarij Romani etiam hodie, Poltricorum quidem annorum summa exacta erit, at neque tempestas Anni, neque Sidera eadem illo die revertentur: & ratione quidem Anni Vertentis ventum erit ultra metam propositam; Anni vero siderij metam nondum erimus assecuti.

Secundo igitur, ad sciendam metam anni Naturalis seu Tropici revertentem, locum solis ex Veteri depromptum Ephemeride, quære in nostræ æta-

is Ephemeride, & de
venit, ratione Tan
da enim die, cum
veritatem des mode
Calendarij. Tempe
non tam idem.
Sunt autem retro
Julian, & quo in E
die, revertentur equi
idem die a Scriptori
ignat longitudo
ta, quærendum
illa hodie vel
quærendum
toris (sequitur enim
his in Ephemeride hodie
diem a Scriptori
Solis hodie
ram, diem anni
de Scriptori, ratione
et modet hodie

Naturæ

Quot
Soli hodie, &
1797. diem hodie
vero ad hunc
revertentur
punctum
punctum
na parte anni
gratum Apocryphum
naturæ, quæ hodie

is Ephemeride, & dies anni Iuliani, in qua illum invenisti, ratione Tempestatis ejusdem, comparanda erit cum die, quam Scriptor consignavit: Prævertet autem dies moderna vetustati in Ordine dierum Calendarij. Tempestas anni sic reverteretur eadem, at non signum idem.

Sin autem tertio scire desideras qua die anni Iuliani, & quo in Eclipticæ gradu Sole vertante hodie, reverteretur ejusdem sideris Ortus vel Occasus idem qui a Scriptoris est consignatus: per hodiernam igitur longitudinem & latitudinem stellæ propositæ, quare rursum gradum Eclipticæ coorientem cum illa hodie vel occidentem: qui quanto intervallo sequetur coorientem vel occcidentem tempore Scriptoris (sequeretur enim) tanto ferè intervallo locus Solis in Ecliptica hodie posterior erit loco ejusdem ad diem a Scriptoris signatum sui sæculi. Denique locus Solis sic inventus, si in Ephemeride hujus ætatis quaeratur, diem anni Iuliani ostendet, comparandum cum die Scriptoris, ratione ejusdem sideris: tardius scilicet incidet hodie idem exortus in anno Iuliano.

*Nullumne compendium suppetit opera
tam operosa?*

Quot dierum differentiam à Calendario Iuliano Sol faciat, id supra dictum est, in Annis scilicet 1767. dierum 13 ferè, qui dies 13. diei Anni Iuliani retro ad sæculum Hipparchi extensi, constanti observatione possunt adjungi: non enim opus est hic scrupuliosiore computatione: nec curandum quòd in una parte anni propter inæqualem motum solis & progressum Apogæi abundemus, in alia deficiamus non nihil, quod sanè ad hæc usque tempora perparum est.

At

At Ortus Occasusq; siderum, ut sunt variarum specierum, sic etiam per climata diversa, perq; declinationes suas à Sole minutas vel auctas hodie, deniq; per loca Eclipticæ, longiorum hodie vel breviorum ascensionum obliquarum, multum variantur; ut ita plus hic erroris in compendijs insit.

Possumus tamen & hic prope verum venire,
 additis pro Hipparchi sæculo diebus (ut supra) duode-
 cim, ad diem in anno Romano , quo sideris cujusque
 ortus expressus est.

Ac cum incerta sit suspicio, quasi Tropicusan-
nus olim fuerit longior (de quo libro VII.) nihil no-
cuerit, exemplo Tychonis Brahei, sæcula nos inter &
Hipparchum pro amissi statuere, proportionemq; ean-
dem ad intermedia adque antiquiora tempora conti-
nuare per tabellam sequentem; in qua Ptolemæi qui-
dem observationibus vis inferitur in anni tropi cicolum
na. Nam pro 17. ipsius observata dant 12 f. : sed de
hoc libro VII.

TABELLA

LIBER TERTIVS.

385

TABELLA

Ad facu- lum	Ante Chri- stum Anno	Adde ad diem An- nulatanti hodiernū pro Na- tura & Tempe- ratibus Anni & loco So- ris ijdem Dies	Anfer à die Anni natanti hodierno pro exortu b° & Oc- calibus si derunijf- dem Dies.	Ad ho- diernū lo- cū Solis cuq; dies in ano in- liano, ad- de pro lo- cū Solis in ijsdem in- ting, ex- ortib; fide- rum, Gr.
Hesiodi	800.	17f.	16f.	34.
Thaletis	600.	16.	15.	31.
Hippocratis	450.	15.	14.	29.
Nictonis	426.	15.	14.	29.
Endoxi	360.	14f.	13f.	28.
Arati	270.	14.	12f.	26f.
Hipparchi.	135.	13.	12.	25.
Caesaris.	46	12.	11f.	23f.
post Chr				
Ptolemai.	140.	11.	10.	21.
Nicana Syn.	325.	10.	9.	19
Dionys. Ab.	532.	8f.	8.	16f.
Albategnij.	880.	6f.	6.	12f.
Alphensi	1260.	3	3.	6.
Regiomont.	1460.	1.	1.	2.

Quodnam ex omnibus sideribus celebratis-
simum est apud Scripto-
res?

Bb

Stella

386 EPITOMES ASTRONOMIÆ

Stella, Canis Major, & Sirius dicta: est enim stellarum maxima, est ab Ægyptijs creberrimè observata, Prognostici causâ: erat Ortus ejus insignitus Etesiarum statu in Græcia & Ægypto, re celebratissimâ apud veteres historicos. In summa, quicquid naturaliter evenit illa parte anni, ob æstum adustum, jamq; discessu Solis marcescentem, id huic sidera fuit ascriptum: Ut, quod gravescit æstas, fervent maria, morbo carbunculari infestantur uvæ, vina mutantur, canes in rabiem aguntur, morbi ingruunt, cura morborum difficilis evadit. Deniq; illa pars anni totis jam bis mille annis cognominati sunt, DIES CANICVLARES.

Præcedit autem Canis Ortum, aliud sidus insignite, paulò tamen minus, quod Græci Procyona, Plinius Caniculam seu Canem minorem appellat; quâ orta, scimus proxime securum Canem majorem.

*Declara præscriptam Methodum exemplo
duorum stellarum sid-
rum.*

Tycho Braheus ad annum 1600. completum, collocat Sirium in 8. 36. Cancri, cum lat. 30. 30. Australi. Ergo hoc est ex his stellis quæ ab occatu heliaco, usque in Ortum Heliacum penitus latent. Ascensio igitur ejus recta ad prædictum annum est 6. 53. Declinatio 11. 11. Australis: ut cum ipsa Stella ecclum mediet 6. 19. Cancri. Sit altitudo Poli 48. 30. quantum habet Danubij præfatus, qui est in Climate septimo. Dia Borysthenios. Ergo differentia Ascensionalis stellæ est 49. 29. est Ascensio Obliqua 146. 22. & coascendens 13. 32. Leonis, angulus inter Eclipticam & Horizontem 55. 10. Declensio verò obliqua est 47. 24. & condescendens 36. 40. Tauri, angulus inter Eclipticam & Horiz. 50. 51.

Cum his angulis & cum profunditate Solis 12. graduum (quia Stella proposita est primæ Magn:) inveni-

untur

unetur arcus Eclipticæ inter Solem & Horizontem 14. 40. & 15. 33. quorum ille additus ad coorientem, hic ablatus a cooccidente, monstrant Solis loca in exortu stellæ heliaco 28. 12. Leonis, in occasu 21. 7. Tauri.

Ergo hodie sole in 21. 7. Tauri versante, quod fit 21. Apr. St. V. i. Maij St. N. Canis major apud ripas Danubij occultatur vespere, & 7. 17. Maji cum Sole occidit, manetq; absconditus per menses tres, in quorum medio, scilicet 18. 28. Iulij, Cælum cum sole mediat, quando Solem quam potest, proximum habet.

Inde 27. Iulij St. V. vel 2. Augusti St. N. oritur cum Sole, pauloq; post 17. 21. Augusti mane rursus apparet. Sequitur, ut per reliquum anni tempus, per quod conspici potest, mane quidem occidat die 9. 19. Novemb. vespere verò oriatur 23. Ian. St. V. vel 2. Febr. St. N.

Sic Caniculam habet Tycho Brahe Anno 1600. in 20. 19. Canceri, cum lat. 50. 57. Austr. cujus Asc. recta 109. 37. Declinatio 6. 12. Bor. Cælum mediat cum 18. 6. Canceri. Sub eadem igitur altitudine Poli, invenitur Differentia Asc. 7. 3 ut sit Asc. obliqua 102. 34. coorientem 3. 40. Leonis, cujus angulus 50. 56. Deicensio verò obliqua 116. 40. coorientem 27. 36. Geminorum, ubi angulus 36. 17.

Cumq; stella sit Braheo Magn. secunda, profunditas Solis statuenda est 13 gr. qua cum angulis dictis, arcus Eclipticæ inter Ortum & Solem postulat, 17. 27. & 23. 14. quorum ille additus, hic ablatus, designant loca Solis in apparitione stellæ 21. 7. Leonis, in occultatione 4. 16. Geminorum.

Si verò cum Ptolemæo stellam referamus inter Mag. primæ, eoque Solis demersionem 12. gr. duobus gradibus posterius existente Sole, stella occidet, duobus antè, oriatur, heliacè.

Ergo Sole versante inter 4. 16. Gem. & 21. 7. Leonis, hoc est à 16. 26. Maji usq; in 4. 14. Augusti, Canicula later sub Solis radijs. Occidit cum Sole 9. 19. Iulij, oritur cum eo 17. 27. Iulij, Cælum cum eo mediat

Bb 2

1. 12

I. 11. Julij. Occidit in principio diei 16. 26. Novembr.
Oritur in principio Noctis, seu è regione Solis 13. 23
Novembr.

Novembr.
Hæc eadem deducemus etiam circa sæculum Hippocratis Medici, qui Dierum Canicularium observationem inculcat: quo non multo sunt posteriores Meton & Eudoxus, ij nempe, quorum sententiam secutus est Aratus in Carminibus, quibus Imagines cælestes descripsit, quorum carminum extant versiones in Latinum sermonem Ciceronis & Cæsaris Germanici. Quin etiam Plinio & Scriptoribus rei rusticæ creber in ore est Eudoxus.

Fixæ quidem Eudoxi sæculo Gradibus 28. erant anteriores, quam hodie: Atsumatur ergo Sirius in 10. 36. Gem: Canicula in 12. 19 Gem. circiter. Latitudines verò retinebimus easdem 39. 30. Austr: & 15. 57. Austr: Etsi enim major olim fuit, id tamen erat propter obliquitatem Eclipticæ majorem itidem. Itaque compensatione facta, nihil in Asc: rectâ & declinatione peccabitur, quæ inveniuntur per assumpta, secundum præcepta supra tradita, de Tabulâ quidem Anguli, in hunc modum.

Arcus longitudinum 70. 36. 82. 19 à O. Ariet.
Hi quæsti hæc &c. non per gradus Ecliptica sed inter
Ascensiones rectas, ostendunt quasi de gradibus Eclipti-
ca 12. 6. Gem. 22. 57. Gem.

Vel arcum 72. 6. 82. 57.
A nobis Sero pro arcubus aquatoris sunt habendi. Re-
spondent autem eisdem sub titulo declinationum
arcus 22. 50. 23. 20.

Qui tamen à nobis pro circuli latitudinis arcubus sunt habendi. Est autem uterq; porrectus ab Æcliptica in Meridiem. Atque Æ latitudo utraq; erat meridionalis
 39. 30 15. 57. illa
 major arcu superiore, ista minor arcu suo: ab illa igitur subtrahere arcum, hanc ab arcu,

208 ans

LIBER TERTIVS.

389

Restant 17. 10. Mer. Sin. 29515 | 7. 23. Sept. Sin^o 12851
uterg^o ab aquatore: & ha sunt bases declinationis hac Si-
ce (Nam usq^{ue} directo tabula, essent Bases latitudinis) Ter-
tio iisdem primo positis arcibus sub titulo anguli respon-
dent hi anguli

82. 23. Sinus 9911 | 6. 56. Sinus 99240

Multiplicatis invicem sinibus ut jubet praeceptum, pro-
deunt sinus declinationum harum.

17. 0. Merid: 7. 20. Sept.

Pro Ascensionibus rectis, sumuntur complementa an-
gulorum istorum

7. 37. Sinus 13254. | 7. 4. Sin. 12302

Et multiplicantur in Tangentes Basi^{um} altitudinis

30291. 12958

Et abjectis 5. ultimis prodeunt Tangentes horum arcuum
Prosthaphareticorum 2. 18. Add: 0. 55. Subtr:

Ille igitur additus ad Ascensionem rectam, quia ba-
sis Meridionalis in Geminis tendit prorsum, hic ablat^{us},
quia septentrionalis basis hic tendit retrorsum, constituunt
Ascensiones Rectas 74. 24. 82. 2.

Sit nobis propositum Clima Dia Rhodu, quartum,
quia hoc est measum inter Clima^{ta} a Veteribus numerata.

Sit altitudo poli. 36. aequatoris 54. Cum Tangens
137638: qui multiplicat^{us} in Tangentes declinationum

Australis 30573, Borealis 12869

abjectis 5. ultimis conficit sinus arcum differentie Asc.

12. 50. Ad. 5. 22. sub: ab Asi. R.

Igitur Ascensiones obliquae sunt ha

87. 14. Coor. 13. 49. Canc | 76. 40. | Coor. 4. 37. Canc

desc. 67. 34. Coor. 20. 25. Taur | 87. 24. | Coor. 11. 39. Gem

Anguli Ecliptica & Horizontis sunt hi

56. 20. 52. 8.
67. 20. 58. 22.

Demersio Solis sit 2:

Ecl 13. Vi prius.

Hinc

390 EPITOMES ASTRONOMIÆ

Hinc arcus inter Eclipticam & Horizontem isti

14. 28

Vel 17. 12.

12. 1

Vel 15. 59.

Et superiores additi ad coorientes, inferiores ablati à cooccidentibus, ostendunt loca Solis

Pro Ortū Heli: 28. 47. Cancrī 21. 49. Canc.

Pro Occasū Heli: 7. 24. Tauri 25. 40. Taur.

Quibus Vero diebus anni Iuliani Veteris, Sol & hodie occupet proditos gradus, & olim occupaverit, sequens tabella indicat.

Vbi & die Sole est	Ibi erat Tempore Hippocrati die. circiter	Et ibi Sole versante, sc. in	Ad Hippocratis tempora tantum.	
die			Canis	Canicula
17. Apr.	2. Maji	7. 24. Tau	Occultab.	
1. Maji	16. Maji	20. 25. Tau	Occid:	
6. Maji	21. 23. Maj	25. 40. Tau	[cum Sole	Occultab:
23. Maji	7. Iunij	11. 39. Gem		Occidebat
27. Maji	1. Iunij	15. 38. Gem	Culmina-	[cum Sole.
4. Iunij	19. Iunij	22. 41. Gem	[bat.	Cal. in So.
16. Iunij	1. Iulij	4. 37. Can.		Oriebat:
26. Iunij	11. Iulij	13. 49. Can	Oriebatur	[cum Sole.
4. Iulij	19. 17. Iul.	21. 49. Can	[cum Sole	Emerge-
11. Iulij	26. Iulij	28. 17. Can	Emergeb.	[bat.
3. NoV.	18. NoV.	20. 25. Scor.	Occidebat	
24. NoV.	9. Dec.	11. 39. Sag.	[mane.	Occ. mane
16. Decē.	31. Decē.	4. 37. Cap.		Oriebatur
25. Dec.	9. Ian.	13. 49. Cap	Oriebatur	[vesperi.
			[vesperi.	
Iuliani.	Iuliani retro exten-			
	si.			

Com.

Compara nunc testimonia Veterum.

Multum obscuritatis habent scripta Veterum; vel quod nondum esset vulgò nota astronomia, vel quod nondum animadversa sæculorum varietas; unde factum, ut nec Astronomi ab erroribus essent immunes, nec inter se consentirent. Itaque Scriptores astronomiæ imperiti, ducemque certum sequentes, aut dubij quæ sequantur, magna cum attentione & discretione sunt legendi.

Virgilius tamen consentit huic calculo versibus hisce.

*Candidus auratis aperit dum cornibus Annum
Taurus, & adverso cedens Canis occidit astro.*

Sole, inquit in Tauro versante, Canis occidit cedens adverso astro. Causam fingit Poeta, cur occidat Canis? quia nimirum cedit adventanti Soli; & cur cedit? Quia Sol canibus adversum est astrum; alludit ad Caniculares, quando ob æstum, cujus causa est Sol, canes aguntur in rabiem, ut annotavit Plinius.

Vides adscriptum esse occasui Canis heliaco, 8 Tauri, & 2. Maji, tempore Hippocratis, quod erat circa finem Aprilis tempore Caesaris: itaque poeta voce *aperit*, etiam ad nomen mensis alludit, in quem incideret hic occasus, vel saltè ad mensem, quo sol Taurum ingreditur.

Plinius verò *Caniculam* ait *oriri Assyria XVI. Cal. Aug.* alibi habet XV. id est 17. 18. Julij: & tabella notat in Climate quarto emersionem ejus 19. Julij. Ergo in rectori sphaera, scilicet in Assyria omnino 18. vel 17. Julij, præsertim si illam cum Ptolemæo faciamus primæ magnitudinis: qua de causa etiam 17. Julij, & superius, 23. Maji apposui. Respexit ergo hic Plinius ad Eudoxi tempora.

Alio loco perplexi multa simul involvit, dicens; Id ~~seri~~ (canis ortum nominat, pro caniculæ) XV. Cal. Aug.

Bb 4

Sole

Solcin primo Leonis; cum tabella nostra habeat 22. Cancrī, & sic 7. minus, quam ille dicit. Arrigendæ sunt aures quid hoc sibi velit. Nam addit *Diebus* 23. *post solstitium id fieri.* Alibi *post dies XXIV. a solstitio in VIII. Cal. Iulij*, ubi Caniculam appellat.

Quod igitur 23. vel 24. dies a solstitio ad Emersum caniculæ notat, id cum tabella consentit ad Eudoxi tempora. Nam solstitium conficitur in 0. Cancrī, & Tabella exprimit 22. Cancrī, ferè complementum, qui arcus conficitur à Sole 23. diebus.

Quod autem hunc 22. vel 23. Cancrī, appellat *r. Leonis*, id cognationem habet cum illius ævi vulgata perplexitate, credentis Solstitia in octavis partibus signorum confici. Nam si Solstitij sedes, quæ nobis est *r. Cancrī*, transfertur à Plinio in 9. vel 8. Cancrī, quod disertis verbis expressum est lib. 18. cap. 28., consequens est omnino, ut quem nostra tabella nominat 23. Cancrī, is à Plinio habeatur pro *r. Leonis*. Quare etiam hæc annotatio Pliniana consensum priorum sequitur.

Occasum Canis Heliacum sic describit Plinius. *VI. Cal. Maji, Canis vesperi occultatur Attica*, id est 26. Aprilis: alibi *III. Calendas Maj Assyria*, id est 29. Aprilis. Ali bi, *post dies undeviginti ab æquinoctio Verno, per id quatrimum varia gentium observatione*, in *IV. Cal. Maji*, *Canis occidit, cui præcidere Caniculam necesse est.* Vides loqui Plinium de Cane majore. De Canicula quidem frustra est Plinius. Non enim si hæc præcedit oriendo, propterea & occidendo priores tenet: quin potius ejus Occasum sequi necesse est, ob id ipsum, quia præcedit ortu, contractiori utroque termino suæ occultationis. Sed & illud obscurum, quomodo hic dicat *IV. Cal. Maji* esse post dies 21. ab æquinoctio Verno? an ergo vernum hic æquinoctium reponit in 9. Aprilis, à seipso dissentiens? Cum alias Æquinoctia in 25. Martij, 24. Sept. Solstitium in 24. Junij ponat crebro

bro. Anne bis hallucinatus hic est, in illius sæculi per-
plexitatibus, deceptus affinitate rerum. Inter initia
signorum & Mundi cardines Veteres quidam statue-
rant gradus octo : inter eisdem temporam cardines &
Calendas mensium Cæsar etiam dies octo interje-
cerat : quare in Calendis mensium Sol tenebat sedeci-
mas partes signorum Vetustatis (octavas secundum ve-
ram rationem) Plinius ergo etiam sedecimum diem à
vera sede Æquinoctij tribuit æquinoctio, tantum à
Calendis descendens, quantum scire debebat Calendas
à vera sede æquinoctij descendisse, quantumque Hip-
parchus principia suorum signorum à principiis vetè-
rum descendere fecit.

His igitur Plinij manifestis erroribus dissimula-
tis, id jam ad rem pertinens perpendamus, quod Pli-
nius a 28. Aprilis, quattriduum succedens tribuat Oc-
casui Canis Sirij, cum tabella ad Hippocratis tempora
reponat occultationem ejus ad 2. Maji, quod esset tem-
pore Plinij ultimis diebus Aprilis. Hic igitur ex se-
ctis quatuor, quas præfatur, Cæsar potissimum sectam
secutus esse videtur.

Rursum idem Plinius ex disciplina Ægyptiorum
prodit occultationem Canis vespertinam VIII. Idus
Maj, octo diebus serius, Ortum verò Procyonis matuti-
num secundum eisdem Ægyptios IV. Non. Iulias (sic
enim legendum esse, non Iunias, testantur antecedentia
& sequentia) Ita spacium temporis quod indulget
per alia Climata Canis occultationi, scilicet dies 75.
circiter, secundum Ægyptios commemorat multo bre-
vius, sc. dierum 56.

An tantum possit aeris Ægyptiaci puritas, & di-
ligentia Observatorum, in gente cui Sirius pro Deo co-
lebatur, à cujus exortu omnes spes suas suspendebant
id videndum. Nam Tabella Caniculæ exortum cum
ipso Sole in Rhodo tempore Hippocratis ponit ad diem
3. Iulij, tempore Cæsaris sanè per dies duos vel tres

Bb

terius

propter hanc: non igitur emersionem sed ortum cum, sic intellige.

394 EPITOMES ASTRONOMIÆ

terius; statim igitur post 5. vel 6. dies videri potuisset in
Egypto, Sole adhuc vicino.

*Qua fuit apud Veteres, qua hodie, ratio die-
rum Canicularium, causa prin-
cipij?*

Plinius lib. II. cap. XVII. tribuit ortum Caniculæ
diei XV. ante Cal. Aug. quo die putabat Solē in Leonē
ingredi, cum verē esset in 22. Cancrī, Ad hunc ergo diem
ex traditione veterum adscribi solebat initium dierum
Canicularium. Atqui a temporibus Hippocratis usq;
ad nos, hic Solis situs a 17. Iulij retrocessit usq; ad 2.
Iulij. Quare Calendariographi dissimulato transi-
tu fixarum in signa sequentia, alij sedem hanc Canicu-
laribus fixerunt antiquissimam in 17. Iulij; alij eam ad
Clima septimum accommodantes, transposuerunt ad
19. Iulij, retinentq; adhuc hodie, perinde ac si anno
Iuliano vel Sol reverteretur vel fixæ: alij considerata
differentia naturalis anni à Iuliano politico, quisq; sua
ætate, expenderunt modulum anticipationis anni
naturalis in Iuliano, & hoc Canicularium nomen,
despectis fixis, a quibus est ortum, cum ipso Sole in
Iuliano fecerunt ascendere. Quare in hodiernis Calen-
darijs, prout mos, quem quisq; sequitur, vetustus est,
ita caniculares vel in 19. vel in 17. vel in 16. vel 7.
vel 6. Iulij incipiunt. Post correctionem enim Gre-
gorianam, exemptis diebus 10. sedes ista vetustissima
in 17. vel 16. Iulij, uno momento ascendit in 7. vel 6.
Iulij, relictis Canicularibus in 17. 16. Novi Calenda-
rij; quod ad rationes anni Naturalis factum non ma-
le, quippe retracti hic sunt dies 17. 16. Iulij propius ad
22. Cancrī, quem olim occupabant. Ast alij pon-
derosam & penè sacrosanctam existimantes recentis-
simam quamq; observationem in Calendarijs, nec
attendentes ad primam ejus originem; ne per exemp-
tionem

tionem 10. dierum, Cælo Naturæq; scilicet, vis inferretur, Caniculares ex 16. 17. vel 19. Iulij, sic ut hi dies per tot sæcula sunt prolapsi, transposuerunt ad correspondentes anni Gregoriani 26. 27. 29. Iulij. Alij vicissim tractos per exemptionem 10. dierum in 6. 7. Iulij Iuliani, usurpatosq; sic aliquamdiu, sustulerunt in 6. 7. Iulij Gregoriani, vel 26. 27. Iunii Iuliani. Hæc igitur de more in Calendarijs recepto & anno politico.

At si naturam anni siderij naturalisq; respiciamus, duo nobis hodie nascentur exordia Canicularium, alteri astum habent eundem cum Hippocraticis, alteri sidus & nomen idem. Ad 22. Cancri enim, quo loco Sol versans olim detexit Caniculam, redit hodie 4. 14. Iulij, vel si in nostro Climate sideris ortus antiquus esset expensus 6. 16. Iulij. At in nostro climate, & nostro sæculo, Canicula deprehenditur emergere, ut supra dictum, 4. 14. Augusti.

Iam penes Naturæ consultos est, utri vim Canicularium tribuere velint, Solis altitudini, an sideri Canis. Nam si etiamnum hodie, licet divulsorum, temperatas tamen vires autumant ex intervallo dierum æquali, manebitur apud primam sedem in 17. vel 19. Iulij anni politici Iuliani, 27. 29. Gregoriani.

Quantus est numerus Canicularium & quæ ejus numeri ratio?

Etsi non minus hic quoq; variant Calendario-graphi, quidam 30. numerantes, alij 34. alij 40. alij 42. antiquitus tamen 45. dies statuebantur, non jam cæli, sed tempestatum observatione, quippe totidem

diebus

396 EPITOMES ASTRONOMIÆ

diebus flant Etesia post ortum Canis, ut observarunt veteres. Plinius quidem Etesiarum prodromos ponit VIII. Cal. Augusti, diebus 7. post ortum Caniculæ, in ipso exortu Canis Sirij. Finem in Assyria V. Cal. Sept. in Ægypto XVI. Cal. Octob. dies igitur 34. vel 54. quorum medium est 44.

Videtur tamen omne tempus, inter Canis & Arturi sidera, cani attributum; eo quod anni Natura per id Tempus ferè maneat suo statu, donec appropinquans exortus Arturi matutinus, tempestatem (observatorum judicio) inducat contrariam & evidentem: nam & Arturi exortus à Plinio vehemens sidus appellatur.

*Examina etiam Arturi Ortus & Occasus,
sed ad sæculum Hesiodi, qui de illo
scripsit.*

Ex Tabella superiori apparet, fixis per annos 2400. quantum est ab Hesiodo ad nos, deberi motum 34. graduum circiter, qui subtracti de loco hodierno in 18. 40. Libræ, reliquunt 14. 40. Virginis. Methodo priori quæro ejus Ascensionem rectam & declinationem sic.

Ang. 164. 40. dat 163. 21. decl. 6. 34. Ang. 67. 21.

Comp. 22. 39.

Maneat hodierna lat: Septent: 31. 8. sin. 38. 10.

Sinum 61038 Basis declin: 37. 37. Tang. 77057

Sinus anguli 92287 Multiplicati dant 29675

Multiplicati 16. 32 Tangentem arcus 16. 32.

dant 56640 17953. Asc. recta Arturi

Sinum arcus 34. 30 Declinationis Arturi Tang. 68728

Sit eadem alt: aquatoris 54. per Rhodum,

quæ Tangens dividat 137638

Quotiens 42934 est sinus 29. 57. differ. Asc.
 Asc. obliqua 149. 56. descensio 209. 50
 Cooritur 5. 11. Virgin. Coccid. 14. 32. Scorp^q
 Anguli ad hac punc. 74. 58. sin. 96578. et 35 0. sin. 57358
 dividant demerfionis 12 sinum 20791
 Quotientes 21528 & 36250 sunt
 sinus arcuum 14. 39. Ad. & 21. 15. auferend: à coocci-
 dentem ad coorientem ut osten-
 dantur loca Solis 19. 50. Virg. 23. 17. Libra.

Hinc Tabella apparitionum Ar-
turi ad seculum Hesiodi.

ibi Sol ho- die est die	ibi tempore Hesiodi fuit die.	Et ibi Sole versante sc. in	Arturus
13. Februa:	3. Martij	5. 11. Pisc.	Orieb. Vesp.
25. Aprilis	13. Maji	14. 32. Taur.	Occid. mane
19. Augusti	6 Sept.	5. 11. Virg.	Or. cum Sole
2. Septemb.	20. Sept.	19. 50. Virg.	Emerg. è rad.
13. Septemb.	1. Octob.	29. 52. Virg.	Culm. cū Sol.
7. Octobris	25. Octob.	23. 17. Libra	Occult. Vesp.
28. Octobris	15. Novemb.	14. 32. Scorp.	Occi. cū Sole.
Juliani	Juliani retro extensi cir- citer.		

Comparata jam Versus Hesiodi:

Εὐτ' ἀν' δ' ἐξήκοντα μετὰ τρεπὰς
ἡελίοιο

Xc.

Χειμέρι' ἐκλεέση ζεὺς ἡμάτα: δὴ ῥ' α
τότ' ἀσῆε

Ἀ' ῥ' κλῆσθ', ἀεγλιπὼν ἱερὸν ῥ' ὄον ὦ-
κεανοῖο

Πρῶτος παμφαίνων Ἰππτεύεται
ἀκροκνεφαῖος.

Diserte exprimit ortum stellæ ex Horizonte vespertinum seu acronychon, addit diem 60. post Brumæ solstitium. Cernis autem, tunc illum vesperi solitum oriri, sole in s. Piscium existente, id est 65. gr. post solstitium hibernum. Habes ergo testimonium Hesiodi, solstitium post principium Capricorni confici 5. diebus, & pluribus, si minorem motum fixarum statuerimus inter sæcula Hipparchi & Hesiodi, uti tenuit Hipparchus & Ptolemæus: crediq; potest, hoc etiam inter illa fuisse documenta, unde Eudoxus vel Hipparchus ratiocinati sunt, Solstitia in octavis partibus signorum confici: sed de hac re plura libro VII.

Plinius ex ortum stellæ ponit XI. diebus ante æquinoctium, quod congruit ferè ad Hesiodi tempora, quia vides Solem in emersione Arturi poni 10. gradibus, amplius, ante æquinoctium. Occasum ter commemorat, primò VIII. Idus Iulias, quod verum est hodie de occasu matutino, quem vides 6. Iuny Iuliani contingere: rursum eundem VIII. Idus Aug. quod planè abhorret. Tertiò occasum vespertinum vel Per: Cal: vel V Nonas Nov: qd solum congruit. Plinius enim triente intervalli temporarij, distat ab Hesiodo, besse à nobis Et nobis occultatur Arturus 25. Novemb. Hesiodo 25. Octob: ergo ad analogiam: Plinio 5. Novemb:

DE AN,

De Antoc

cis & An

Quæ appellat. Cui

quæ appellat. Cui

Idem & Periclytus

Idem & Periclytus

Idem & Periclytus

Idem & Periclytus

Idem & Periclytus

Idem & Periclytus

Idem & Periclytus

Idem & Periclytus

Idem & Periclytus

Idem & Periclytus

Idem & Periclytus

Idem & Periclytus

Idem & Periclytus

Idem & Periclytus

Idem & Periclytus

Idem & Periclytus

Idem & Periclytus

Idem & Periclytus

Idem & Periclytus

Idem & Periclytus

Idem & Periclytus

Idem & Periclytus

Idem & Periclytus

Idem & Periclytus

Idem & Periclytus

Idem & Periclytus

Idem & Periclytus

Idem & Periclytus

Idem & Periclytus

Idem & Periclytus

Idem & Periclytus

Idem & Periclytus

Idem & Periclytus

De Antœcis perioœ- cis & Antipodibus.

Quos appellant Geographi *Antœcis*
quos *Perioœcis*, & quo, *Antipod-*
as.

Antœci & Perioœci quasi Adversicolæ & Circum-
colæ dicuntur.

Antœci habitant sub eodem Meridiano Terre-
stri, sed in diversis Climatibus, æqualiter utrinque di-
stantibus ab æquatore; ut L. O.



Perioœci contra habitant in eodem Climate, sed
contrarijs eius sectionibus cum Meridiano uno & co-
dem, ut L. P. Antipodes & in diversis Climatibus, ab
Æquatore æqualiter remotis, & in contrarijs illorum
cum uno Meridiano sectionibus, hoc est diame-
traliter invicem oppositis, habuant; ut L. A. Solent

aliqui eos quos Antœcos dico, appellare *Antipodes*
ad comparationem *Antipodas*, quod ut his
pedes

pedes, sic illis humeri sint oppositi & obversi. *Sci-*
onius verò & *Antipodas* promiscuè solent in-
 terdum nominare *Antipodas*.

*Quibus inter se proprietatibus Apparentia-
 rum cælestium distinguun-
 tur?*

Antæcis contraria sunt discrimina temporum
 anni, Pericæcis contraria discrimina diei & Noctis, An-
 tipodibus utrumq;. Antæcis enim eodem momento
 meridies, eodem media nox, at æstas & dies alteris lon-
 gæ, quando reliquis Hyems & noctes sunt longæ & vi-
 cissim. Excipe Zonam torridam; ubi cum diebus &
 cum æstate sic est comparatum ut dixi: Hyemem
 possunt simul habere, at non æqualiter comparatam,
 nec ejusdem sed contrarij census. Sic & excipe aliquid
 in Zonis frigidis, quando continua dies est, quæ ob mo-
 tû Solis proprium alteris contingit longior, quam reli-
 quis. Pericæcis dies noctesq; eodem tempore eveniunt
 æque longæ; diei tamen medium habent alteri, quan-
 do reliqui mediam noctem, seu verâ noctem, seu analo-
 gum quid mediæ nocti. Antipodibus omnia contra-
 ria eveniunt, Æstas & longæ dies, vel noctes nullæ, quan-
 do alteri hyemem & breves vel nullas dies habent, nox
 vero ibi, quando hic dies, & dies, quando hic Nox. Eo-
 dem insuper momento, quo nobis Sol oritur, occidit
 illis, & quando nobis occidit, illis oritur.

His adde ex superioribus, quod Antæcis & An-
 tipodibus, quippe incolis Australis hemisphærij, con-
 trariæ sunt rationes Ortus & Occasus stellarum, Ascen-
 sionumq; & descensionum signorum Eclipticæ. Nam
 stellæ, quæ semper apparent penes nos, illæ nostris An-
 roecis

Antæcis & Antipodibus nunquam cernuntur, & quas nos nunquam videmus, illi semper vident. Reliqua sidera orientia & occidentia, ortus occasibus permutant, nobisq; cum illis, sed in diversa parte revolutionis diurnæ, sunt communia: quibus, cum gradibus æquatoris & Eclipticæ, quæq; penes nos variantur, iisdem cum gradibus penes illos occultantur, & vicissim: Nimirum quia etiam signa Eclipticæ quæ penes nos sunt in semicirculo ascendenti, constituunt illis semicirculum descendentem.

*Quid observandum super Antæcis Pericæcis
& Antipodibus habitantium in
sphaera recta & paral-
lela?*

Habitantium in sphaera recta Antæci nulli sunt, Antipodes inter Pericæcos. Ita etiam qui utramq; sphaeram parallelam, hoc est qui sub utroq; polo habitant, inter se & Antæci sunt & Antipodes, Pericæcos nullos habent.

Etiamne umbrarum est aliqua apud Antæcos, Pericæcos, & Antipodas dissimilitudo?

Nulla admodum. Nam utriq; ex comparibus sunt vel Amphiscij, ut Antæci, Pericæci, & Antipodes Zonæ Torridæ; vel Periscij, ut Frigidarum; vel Heteroscij, ut Temperatarum.

Comparatione verò ad Corpus humanum, Antæcis & Antipodibus contingit idem circa umbras, quod supra dictum ijs contingere circa Ortus & Occasus Solis. Umbra enim his ad sinistras, illis ad dexteras partes ire videtur.

410 **EPITOMES ASTRONOMIÆ**
De longitudinibus & distantijs
locorum.

*Cum passim comparaveris Ascensionem
rectam stellarum, cumq: locorum in
Terrâ, declinationem cum eorum latitudi-
ne, dic igitur quorsum conducat cognitio
longit: & latit: locorum in
Terrâ?*

1. Pars est Astronomiæ de differentiis longitudi-
num locorum in Terra, seu differentia Meridianorum
horaria, ut ad diversos Meridianos possint accommo-
dari phænomena cœlestia. 2. Sine longitudinibus & La-
titudinib⁹ locorum non possunt investigari calculo di-
stantiæ locorum.

*Quantum temporis valet gradus unus
de differentia longitudinum, in
Terrâ?*

Cum Sol ad ejusdem loci meridianum reversus,
unde erat digressus, meram figat Diei & nocti natura-
li, horarum 24. Ergo 15. Tempora æquatoris terrestris,
valent horam unam, Tempus seu gradus unus, quatuor
horæ minuta; & sic deinceps.

*Quomodo differentia longitudinis locorum
in Terra investigatur?*

1. Ex altitudinibus poli, & distantia locorum. Nam
si sciatur distantia itineraria viæ directæ in milliaribus
Germanicis; ea convertitur in gradus uni⁹ circuli magni,
per utrumq; locum traducti, sumptis 15. Milliaribus pro
uno gradu: Vel si alter locus ex altero conspici possit,
arcus circuli magni inter loca, investigatur ea methodo,
quæ libro primo est tradita. Tunc igitur formatur Tri-
angulum SIP. inter bina loca S. I. & polum Terræ P.

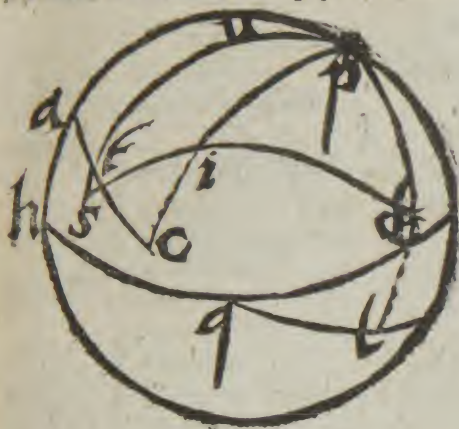
notorum

*Sub 1. Gradum. S. Linnæum. 15. gradus ad complementum
altitudinis poli Græbanæ, et SP complementum alti-
tudinis poli Linnæanæ.*

LIBER TERTIVS.

411

notorum laterum, estq; processus invest



igandi angulū
ad Polum, seu
differentiam
longitudinis,
plane idem,
qui fuit supe-
rius, cum quæ-
reretur diffe-
rentia ascensio-
nalis, itidem ex
distantia: ita-
q; tantum Ex-
emplis opus
est.

260.358
354.347
346.

Sint loca latitudinis ejusdem

Complementa

Lincij est altitudo Poli seu latitudo loci 48. 16. | 41. 44.
Grätij Styria 47. 2. | 42. 58.

utrinq; Septentrionalis

Numerantur autem Lincio Gratum milliaria
ad summum 30. id est gradus in circulo magno 2.

Ex complementis

Majus 42. 58. Ejus alt. p. 47. 2

Minus 41. 46. Idem 41. 46

Summa minor 84. 44. Summa 88. 48. sin. 99978

quadrante

Ergo complmti. 5. 16. sinum 9179 sub.

Residuum 90799

dimidium 45 400

Si summa superaret quadrantem, excessus sinum
adderes

Cc 2

Distan.

412 EPI TOMES ASTRONOMIÆ

Distantia 2.

Complm. 88.

Sinus primus

sinus 99939

9997⁸ Subtrahit

continua

5. Cyphris.

Si distantia superaret qua-Resid. 3900000

drantem, Excessus sinum Sup^r di- 45400

adderes. medium 363200 8

268000 5

272200

Quotiens est sin^o Versus 86

Ergo sinus 99914 compli 87.37f.

Ergo Sinus Versi Arcus est. 222f.

Hic est quæsitus arcus æquatoris terrestris, seu angulus ad polum, differentia longitudinis inter Gratum & Lincum.

Valet in tempore minuta unius horæ 9f. Tantum igitur Gratijs plus numeratur temporis, quovis momento, quam Lincij.

Sint loca latitudinum diversarum.

Vt si Christianus aliquis ex Civitate Pemba regni Congo, sit in meridionali & Occidentali litore Africæ, peregrinationem devotionis ergo susceperet Ierosolyma, feratq. se euentum esse millia Germanica 708. via directæ, quanta erit differentia longitudinum, cum sciamus, Ierosolymarum esse latitudinem 31.40. Sept. Pemba verò latit. Merid: 8.10. circiter. Ergo Millia 708. sunt arcus G. 47.12. circuli magni.

Complm: 81.50. Alt: p. minor. 8.10

Complm:

minus 58.20. Idem ipsum 58.20

Summa 140.10. Summa 6630 sin 91706

Excessus 50.10. sin: 76791 Ad:

Si summa minor esset quadrans. Aggreg: 168497

se, Complm: sin ut pri^o subtraheres. dim: 84249

Distan-

LIBR

Latit. 27.12

compl: 42.48

Excessus effe

Summa, contra q. prim.

Superior domi

11111.90

11111.90

11111.90

11111.90

11111.90

11111.90

11111.90

11111.90

11111.90

11111.90

11111.90

11111.90

11111.90

11111.90

11111.90

11111.90

11111.90

11111.90

11111.90

11111.90

11111.90

11111.90

11111.90

11111.90

11111.90

11111.90

11111.90

11111.90

11111.90

11111.90

11111.90

11111.90

11111.90

11111.90

11111.90

11111.90

11111.90

11111.90

11111.90

11111.90

11111.90

11111.90

11111.90

11111.90

11111.90

11111.90

Distantia. 47. 12.

Complm: 42. 48.

Hic si excessus esset,
subtraheres, contra q̄ prius.

sinus 67940 Adde his
sin^o prim. 91706

Superius dimid:

100000. 90
Quotiens 89493. 63. 30.

Est sin^o Vers. arcus 153. 30.

Huj^o Vers^o jam compl. 26. 30.

est differentia lon-
gitudinum quasita.

Ergo Pemba Gr. 26. M. 30.

esset occidentalis Ieroso-
lymis, id est H. 1. M. 46.

159646	
84249	1
<hr/>	
753970	
6739923	
<hr/>	
79278	
758249	
<hr/>	
4154	
33704	
<hr/>	
784	
7589	
<hr/>	
263	

Quomodo utendum est hac temporis diffe-
rentia?

Cum certum est, phaenomenon aliquod caeleste
contingere eodem momento in omnibus terrae locis,
ut cum luna incipit umbram ingredi, tunc si tempus
habetur phaenomeni in certo loco; semper minus à me-
ridie numerantur ij, qui à loco illo sunt occidentiores,
plus, qui orientiores. Itaq; differentia horaria Longi-
tudinum pro occidentalioribus est subtrahenda, pro
orientalioribus addenda.

Dic aliquod mirum phaenomenon, ex hac
causa resultans.

1. Lusitani, quorum est mentio facta lib. 1. fol. 19.
post triennij peregrinationem consumptam in suo Or-
bis Periplo, domum reversi, feriam quartam numera-
runt

Ecce 2

runt, cum Lusitania quintam ageret: meridianum enim sue navis, unde dici naturalis numerabant initium, solem secuti, circumtulērunt semel, cum Meridianus Lusitanicæ mansisset suo loco. Contrarium ijs evenit qui in Orientem egressi, ex Occidente domum revertuntur, nam Soli obviantes, una die plus numerant deniq; , q̄ ij, ad quos fit reversio.

2. Exerceat hæc quæstio Iudæos: si Iudæi duo, alter p̄ Occidentem, alter per Orientem, penetrantes in Chinam, invicem obviant, utrius Sabbathum valeat? nam diversa (uno die differentia) Sabbatha conferent, & præverteretur, qui per Orientem advenit. Quin etiam Christiani, festorum suorum observatores rigidi, vexabuntur eadem perplexitate; cum omnia festa, ut Iudæi ab occasu Solis in quovis loco, sic Christiani ab Ortū incipiunt.

Quibus præterea modis inquiritur differentia longitudinum?

Astronomica media sunt tantum duo, alterum p̄ observationem Eclipsium Lunæ jam explicatam, altera per locum lunæ visibilem versantis in Nonagesimo Eclipticæ Gradu, de quo non est hujus loci plura dicere; utrumq; servit locis longè distantibus.

Physici tentant modum unum per Magnetem rotundum, Terræ effigiem; cujus principia sunt adhuc quidem incerta; postulatur enim, ut sicut axis Magnetis naturalis, sponte dirigitur in planum Meridiani, & sicut Polus Magnetis mergitur sponte, pro ratione propinquitatis loci ad polum Terræ, profundius vel altius; ut sic etiam sit in circulo Magnetis medio pars certa, quæ sponte se convertat ad locum nativum; Quicquid in re sit, observationem certe non nisi crassam esse posse, eoq; minus utilem, verisimile est.

Est etiam modus unus Chorographicus, pro locis non multum diffitis, sc: quorum unus ex altero possit conspici, ut utriusq; loci sciatur altitudo Poli, al-

terius

perius linea Meridiana, & reliqui Azimut, ab hujus Meridiana numeratum, quos Angulos Positionis appellat. Datur sic in triangulo priori, SIP , angulus PSI , cum duobus lateribus, PS , PI , quæ situm SPI , comprehendentibus: quem modum Nautæ quadamtenus imitantur, usu rosæ Nauticæ, si in ejusdem Venti plagam continuo navigent, altitudinem Poli & in loco unde solvunt, & ubi appellunt, observent. At quia ipsi non in circulo magno navigant (plagam eandem observantes) sed spiralem globi; missum igitur hunc modum faciamus, ut mere Geographicum.

Ostende, quomodo distantia locorum aliter quam iter faciendo pateat?

Id fieri potest, præter alios modos, etiam beneficio Astronomiæ, ex latitudinibus duorum locorum & differentia longitudinum, in triangulo SPI eodem quo prius; processus prima parte eadem, secundâ verò contrariâ; ferè ut cum supra declinatio ex distantia stellæ & Poli à Vertice, & ex angulo Azimuthi quærebatur.

Processus est iste.

Sint latitudines cognomines, Verbi causa, Navis Conimbria Lusitaniæ solvens, tendat in Americam, apulsura ad Ostia fluvij Panuco, in sinu Mexicano; & notum sit ex observatione Astronomica, differentiam Meridianorum esse H. 6. Min. 16 . Latitudo Conimbriæ sit 40 . Ostiorum Panuco 23 . utraq; Septentrionalis.

Ergo minoris lat

Complm. 67. 0. Min: lat: 23. 0

Maj. Cõpl. 50. 0. Idem 50. 0.

Summa 117. 0. Summa 73. 0. sin. 9563'

Excessus 27 sinus 45399 Adde

complmi. sinum Aggregatum 141029

subtraheres dimidium 70515

Cc 4.

differentia

416 EPITOMES ASTRONOMIÆ

differentia Meridianorum in gradus resoluta facit 24

20 100000
4 6976

Anguli huius Versus sinus	10097	Multiplica ab gebris s. ultimo
Superius dimid.	7091	
	74833	
	530	
	107	
	53	

Factus 75434 Subtr.
Sinus primus 95630

Arcus vi. 37. sinus 20196

Complm. 78. 23. Est distantia locorum in Circulo
Magno; Sumptis autem 15. Milliaribus pro gradu, con-
stantur Milliarum. 1135. cum dodrante.

Sint latitudines diversæ.

Vt si quærat, quantum sit Milliarium à Pro-
montorio Bonæ spei in extremo angulo Africæ Meridio-
nali, cuius lat. 35. 0. Austr. usq; Diu Cambajæ, Castel-
lum Lusitanorum ad Ostia Iudi fluvij, cuius lat. 21. 0.
Septent.

Constat autem ex observatione Eclipsium, dif-
ferentiam meridianorum esse H. 4. M. 4. Id est, gradus
Anguli ad polum, seu æquatoris terrestris 61. 0.

Minoris lat. compl. 69. 0. Afric. lat. 21. 0.

Majoris lat. compl. 55. 0. Ipsam. 55. 0.

Sum:	124. 0.	Sum:	70. 0.	f. 97030
Excessus	37. 0.		sinus	55919

Compli. sinum	Aggregatum	152949
subtraheres	annuatum	76475

An-

LIBER

gradus 61.
complementum ad
119.
54.
39.
Sinus Versus
In dextris
10

Idem major 119
sinus primus 97

11. 16. sinus 10
11. 1. Alde

11. 16. Quid
11. 1. arcus
11. 1. 24
Idem Milliarum

LIBER

Idem eo

Angulus 61.
Tam ejus complementi ad semi-
circulum 119.
hoc est 90. 100000
 29 48481

Sinus Versus 148481
In dimidium 76675 *Multiplicetur ab-*

1039307 *jectis s. ultimis*
 89089
 5939
 1039
 74

Factus major 113550
Sinus primus 97437 *Subtractio*

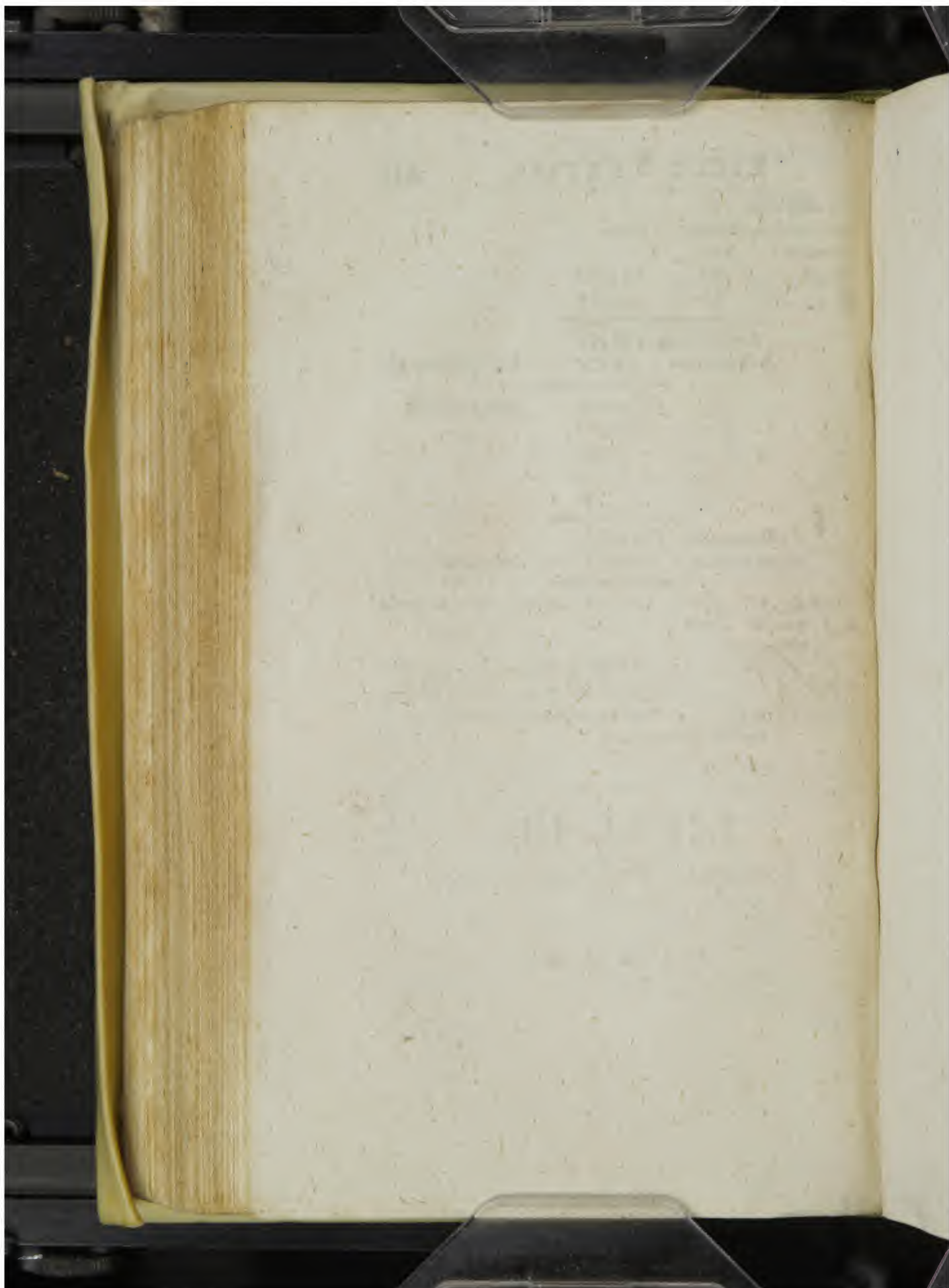
Arcus 9. 16. *sinus* 16415 *Excessus supra 90. quia*
Ergo 90. 0. *Adde* *factus major*

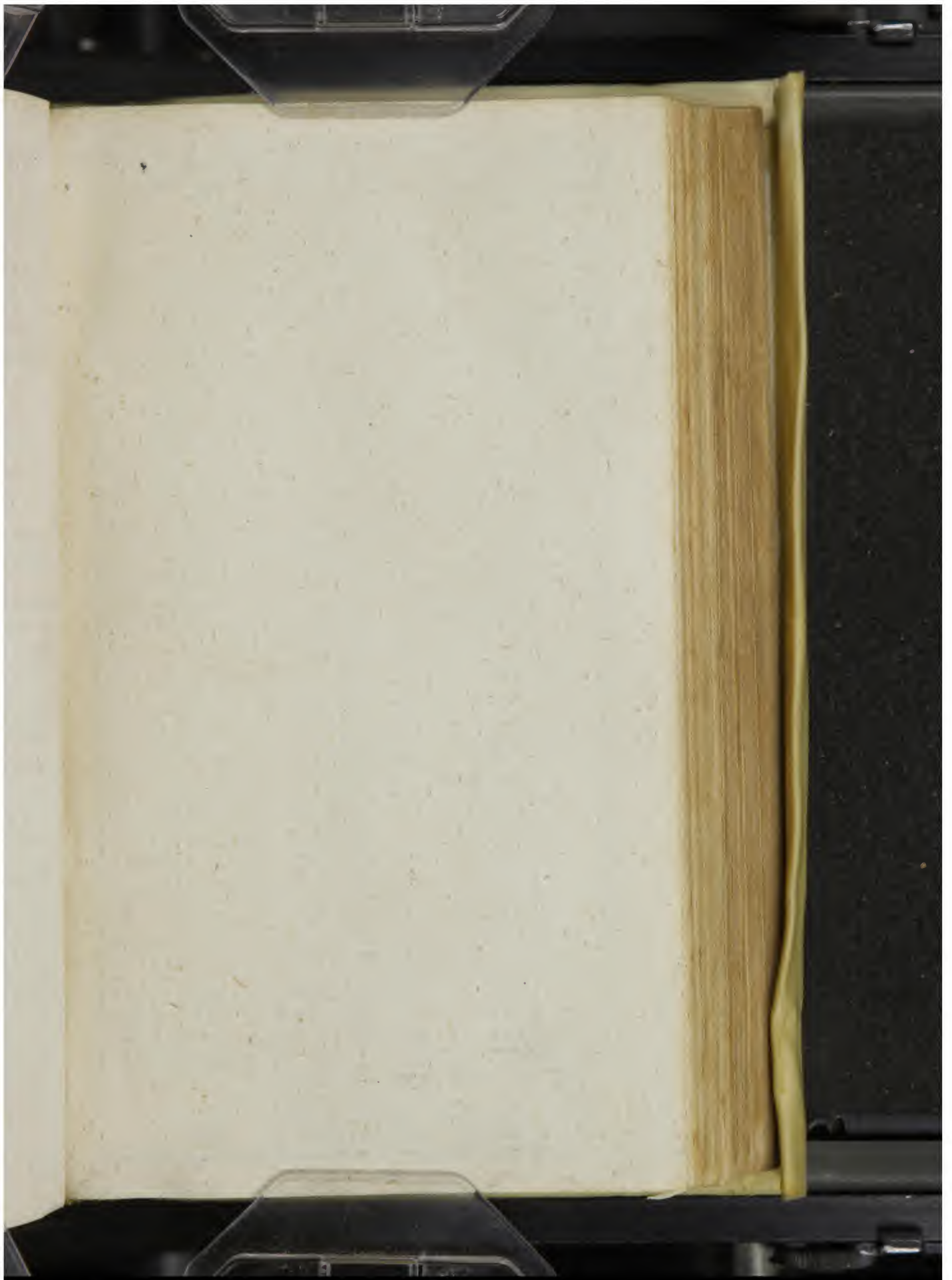
99. 16 *Quia diversa latitudines, non hic*
Cōplm. ad *arcus est distantia quaesita, sed ejus*
semicir. 80. 44 *complm. ad semicirculum.*
Valet Milliaria 1221

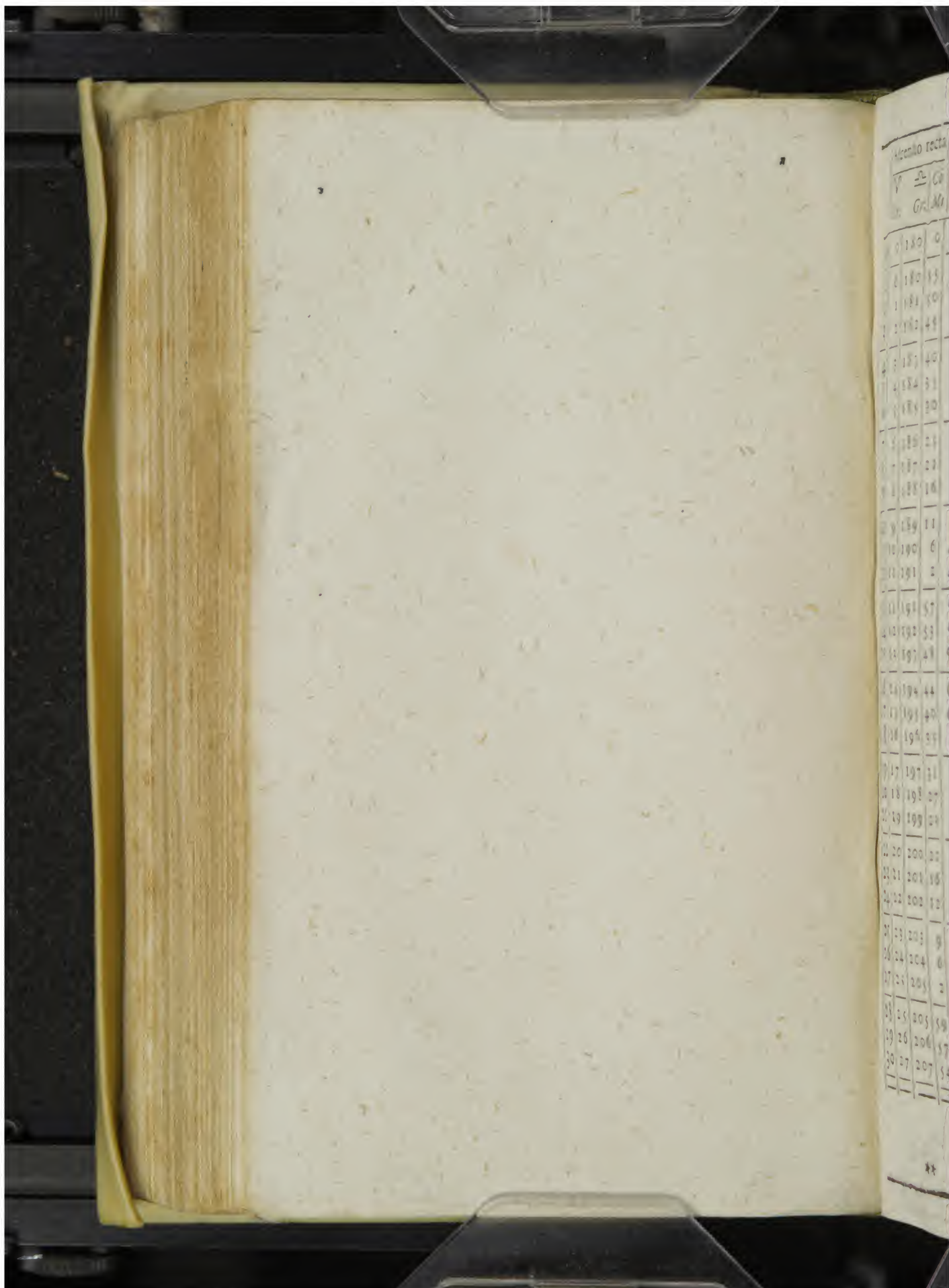
LIBRI III

Et cum eo Doctrinae SPHÆ-
 RICÆ

FINIS.







Mensis recta		
V	Gr. Mo.	
0	180	0
1	181	13
2	182	26
3	183	39
4	184	52
5	185	65
6	186	78
7	187	91
8	188	104
9	189	117
10	190	130
11	191	143
12	192	156
13	193	169
14	194	182
15	195	195
16	196	208
17	197	221
18	198	234
19	199	247
20	200	260
21	201	273
22	202	286
23	203	299
24	204	312
25	205	325
26	206	338
27	207	351
28	208	364
29	209	377
30	210	390

Ascensio recta				Declin:		Angul ^s		Tabula Ascensionum		
V $\frac{\text{---}}{\text{---}}$ Cō				V $\frac{\text{---}}{\text{---}}$		M.cūE:		Rectarū Declin: Eclip		
Gr:	Gr:	Ms		Gr. Ms.		Gr. Ms.		& Ang: Merid: cū Ecl:		
0	0	180	0	0. 0	66.29	180	360	0	30	
1	6	180	55	0.24	66.29	179	359	5	29	
2	1	181	50	0.48	66.29	178	358	10	28	
3	2	182	45	1.12	66.30	177	357	15	27	
4	3	183	40	1.36	66.32	176	356	20	26	
5	4	184	35	2. 0	66.33	175	355	25	25	
6	5	185	30	2.23	66.35	174	354	30	24	
7	6	186	25	2.47	66.38	173	353	35	23	
8	7	187	21	3.11	66.41	172	352	39	22	
9	8	188	16	3.35	66.44	171	351	44	21	
10	9	189	11	3.58	66.48	170	350	49	20	
11	10	190	6	4.22	66.52	169	349	54	19	
12	11	191	2	4.46	66.56	168	348	58	18	
13	11	191	57	5. 9	67. 1	168	348	3	17	
14	12	192	53	5.32	67. 6	167	347	7	16	
15	13	193	48	5.56	67.12	166	346	12	15	
16	14	194	44	6.19	67.18	165	345	16	14	
17	15	195	40	6.42	67.24	164	344	20	13	
18	16	196	35	7. 5	67.31	163	343	25	12	
19	17	197	31	7.28	67.38	162	342	29	11	
20	18	198	27	7.51	67.45	161	341	33	10	
21	19	199	23	8.13	67.53	160	340	37	9	
22	20	200	20	8.36	68. 1	159	339	40	8	
23	21	201	16	8.58	68.10	158	338	44	7	
24	22	202	12	9.21	68.19	157	337	48	6	
25	23	203	9	9.43	68.28	156	336	51	5	
26	24	204	6	10. 5	68.38	155	335	54	4	
27	25	205	2	10.26	68.48	154	334	58	3	
28	25	205	59	10.48	68.58	154	334	1	2	
29	26	206	57	11. 9	69. 9	153	333	3	1	
30	27	207	54	11.31	69.21	152	332	6	0	
				Gr. Ms	Gr. Ms.	Gr.	Gr.	Ms		
				mp X	Angul ^s	mp X	X	Cō:		
				Declin:	M: cūE	Ascensio recta				

★★

★★

Ascensio recta			Declin:		Angul ^o	Residuum Tabulæ Af-			
♄	♊	♋	♄	♊	M.cūE:	clinationis Eclipticæ &			
Gr:	Gr:	Mi:	Gr:	Mi:	Gr: Mi:	cum Ecliptica.			
0	27	207	54	11.31	69.21	152	332	6	30
1	28	208	51	11.52	69.32	151	331	9	29
2	29	209	49	12.13	69.44	150	330	11	28
3	30	210	46	12.33	69.57	149	329	14	27
4	31	211	44	12.54	70. 9	148	328	16	26
5	22	212	42	13.14	70.22	147	327	18	25
6	33	213	40	13.34	70.36	146	326	20	24
7	34	214	38	13.54	70.50	145	325	22	23
8	35	215	37	14.14	71. 4	144	324	23	22
9	36	216	36	14.33	71.19	143	323	24	21
10	37	217	34	14.52	71.33	142	322	26	20
11	38	218	33	15.11	71.49	141	321	27	19
12	39	219	33	15.29	72. 4	140	320	27	18
13	40	220	32	15.48	72.20	139	319	28	17
14	41	221	31	16. 6	72.37	138	318	19	16
15	42	222	31	16.24	72.53	137	317	29	15
16	43	223	31	16.41	73.10	136	316	29	14
17	44	224	31	16.58	73.28	135	315	29	13
18	45	225	31	17.15	73.46	134	314	29	12
19	46	226	32	17.32	74. 4	133	313	28	11
20	47	227	32	17.48	74.22	132	312	28	10
21	48	228	33	18. 4	74.41	131	311	27	9
22	49	229	34	18.20	75. 0	130	310	26	8
23	50	230	35	18.35	75.19	129	309	25	7
24	51	231	36	18.50	75.39	128	308	24	6
25	52	232	38	19. 5	75.59	127	307	22	5
26	53	233	40	19.19	76.19	126	306	20	4
27	54	234	41	19.33	76.40	125	305	19	3
28	55	235	44	19.47	77. 1	124	304	16	2
29	56	236	46	20. 0	77.22	123	303	14	1
30	57	237	48	20.13	77.43	122	302	12	0

Gr: Mi:	Gr: Mi:	Gr:	Gr:	Mi:
♄	♊	Angul ^o	♄	♊
Decli.	M.cūE:	Ascensio recta		

Ascensio recta			Declin:		Angul ^o	Ascensionum Rectarū De-			
Π →		Cō	Π →		M.cūE:	Angulorum Meridiani			
Gr:	Gr:	Mi	Gr.	Mi.	Gr. Mi.				
0	57	237	48	20.13	77.43	122	392	12	30
1	58	238	51	20.26	78. 5	121	301	9	29
2	59	239	53	20.38	78.27	120	300	7	28
3	60	240	56	20.50	78.49	119	299	4	27
4	61	241	59	21. 1	79.12	118	298	1	26
5	63	243	3	21.12	79.35	116	296	57	25
6	64	244	6	21.23	79.58	115	295	54	24
7	65	245	9	21.33	80.21	114	294	51	23
8	66	246	13	21.43	80.44	113	293	47	22
9	67	247	17	21.53	81. 8	112	292	43	21
10	68	248	21	22. 2	81.32	111	291	39	20
11	69	249	25	22.10	81.56	110	290	35	19
12	70	250	29	22.19	82.20	109	289	31	18
13	71	251	34	22.26	82.45	108	288	26	17
14	72	252	38	22.34	83. 9	107	287	22	16
15	73	253	43	22.41	83.34	106	286	17	15
16	74	254	47	22.47	83.59	105	285	13	14
17	75	255	52	22.53	84.24	104	284	8	13
18	76	256	57	22.59	84.50	103	283	3	12
19	78	258	2	23. 4	85.15	101	281	58	11
20	79	259	7	23. 9	85.41	100	280	53	10
21	80	260	12	23.13	86. 6	99	279	48	9
22	81	261	17	23.17	86.32	98	278	43	8
23	82	262	22	23.20	86.58	97	277	38	7
24	83	263	28	23.23	87.24	96	276	32	6
25	84	264	33	23.26	87.50	95	275	27	5
26	85	265	38	23.28	88.16	94	274	22	4
27	86	266	44	23.29	88.42	93	273	16	3
28	87	267	49	23.30	89. 8	92	272	11	2
29	88	268	55	23.31	89.34	91	271	5	1
30	90	270	0	23.31	90. 0	90	270	0	0
			Gr. Mi.	Gr. Mi.	Gr. Mi.	Gr.	Gr.	Mi	
			69 p	Angul ^o	69 p	Cō:			
			Decli:	M.cūE:	Ascensio recta				

V	Afc: obli:	Oc: ☉	An: Ori	Tabula Alcenfi- femid: velfem: n:	
	Gr: Mi:	Hor: Mi:	Gr: Mi:	Horiz: ad alt: po	
0	0. 0	6. 0	18. 13	360. 0	30
1	0. 28	6. 2	18. 13	359. 32	29
2	0. 56	6. 4	18. 13	359. 4	28
3	1. 24	6. 5	18. 14	358. 36	27
4	1. 53	6. 7	18. 14	358. 7	26
5	2. 21	6. 9	18. 15	357. 39	25
6	2. 49	6. 11	18. 16	357. 11	24
7	3. 17	6. 13	18. 17	356. 43	23
8	3. 46	6. 14	18. 19	356. 14	22
9	4. 15	6. 16	18. 21	355. 45	21
10	4. 43	6. 18	18. 23	355. 17	20
11	5. 12	6. 20	18. 26	354. 48	19
12	5. 40	6. 21	18. 28	354. 20	18
13	6. 9	6. 23	18. 31	353. 51	17
14	6. 38	6. 25	18. 34	353. 22	16
15	7. 7	6. 27	18. 36	352. 53	15
16	7. 36	6. 29	18. 39	352. 24	14
17	8. 5	6. 30	18. 42	351. 55	13
18	8. 34	6. 32	18. 45	351. 26	12
19	9. 4	6. 34	18. 48	350. 56	11
20	9. 34	6. 36	18. 52	350. 26	10
21	10. 4	6. 37	18. 56	349. 56	9
22	10. 34	6. 39	19. 0	349. 26	8
23	11. 4	9. 41	19. 4	348. 56	7
24	11. 34	6. 43	19. 9	348. 26	6
25	12. 5	6. 44	19. 14	347. 55	5
26	12. 36	6. 46	19. 20	347. 24	4
27	13. 7	6. 48	19. 26	346. 53	3
28	13. 39	6. 49	19. 32	346. 21	2
29	14. 10	6. 51	19. 38	345. 50	1
30	14. 42	6. 53	19. 45	345. 18	0
		Hor: Mi:	Gr: Mi:	Gr: Mi:	X
		Or: ☉	An: Ori	Afc: Obl:	

Alc: obli:	0
Gr: Mi:	6
14. 42	6
15. 14	6
15. 47	6
16. 19	6
16. 52	6
17. 25	7
17. 58	7
18. 32	7
19. 6	7
19. 40	7
20. 15	7
20. 51	7
21. 27	7
22. 3	7
22. 39	7
23. 16	7
23. 53	7
24. 30	7
25. 8	7
25. 47	7
26. 26	7
27. 6	7
27. 40	7
28. 26	7
29. 7	7
29. 47	7
30. 31	7
31. 14	7
31. 57	7
32. 41	7
33. 24	7

8	Asc: obli:		Oc: ☉		An Ori		onum Obl: Tē: & Ang: in: Ecl: & li Gr. 48. M. 16.	
	Gr.	Mi:	Hor: Mi	Gr. Mi:	Gr. Mi:			
0	14.42		6.53	19.45	345.18		30	
1	15.14		6.54	19.52	344.46		29	
2	15.47		6.56	19.59	344.13		28	
3	16.19		6.58	20. 7	343.41		27	
4	16.52		6.59	20.14	343. 8		26	
5	17.25		7. 1	20.21	342.35		25	
6	17.58		7. 3	20.29	342. 2		24	
7	18.32		7. 4	20.36	341.28		23	
8	19. 6		7. 6	20.44	340.54		22	
9	19.40		7. 8	20.52	340.20		21	
10	20.15		7. 9	21. 1	339.45		20	
11	20.51		7.11	21.10	339. 9		19	
12	21.27		7.12	21.19	338.33		18	
13	22. 3		7.14	21.29	337.57		17	
14	22.39		7.16	21.39	337.21		16	
15	23.16		7.17	21.50	336.44		15	
16	23.53		7.19	22. 0	336. 7		14	
17	24.30		7.20	22.10	335.30		13	
18	25. 8		7.21	22.21	334.52		12	
19	25.47		7.23	22.33	334.13		11	
20	26.26		7.24	22.45	333.34		10	
21	27. 6		7.26	22.58	332.54		9	
22	27.40		7.27	23.11	332.14		8	
23	28.26		7.29	23.24	331.34		7	
24	29. 7		7.30	23.37	330.54		6	
25	29.49		7.31	23.50	330.11		5	
26	30.31		7.33	24. 4	329.29		4	
27	31.14		7.34	24.18	328.46		3	
28	31.57		7.35	24.32	328. 3		2	
29	32.41		7.36	24.47	327.19		1	
30	33.24		7.38	25. 2	326.36		0	
			Hor: Mi	Gr: Mi:	Gr: Mi:			
			☉	An: On	Asc: obl:			

** 3

II	Afc: obli:	Oc. ☉	An: Ori	Residuum Tab:	
	Gr: Mi:	Hor: Mi:	Gr: Mi:	semid: vel semin	Horiz: ad alt: po
0	33.24	7.38	25. 2	326.36	30
1	34.10	7.39	25.18	325.50	29
2	34.55	7.40	25.34	325. 5	28
3	35.41	7.41	25.50	324.19	27
4	36.28	7.42	26. 7	323.32	26
5	37.16	7.43	26.24	322.44	25
6	38. 4	7.44	26.41	321.56	24
7	38.52	7.45	26.59	321. 8	23
8	39.41	7.46	27.17	320.19	22
9	40.32	7.47	27.36	319.28	21
10	41.23	7.48	27.55	318.37	20
11	42.14	7.49	28.15	317.46	19
12	43. 6	7.50	28.35	316.54	18
13	43.59	7.50	28.55	316. 1	17
14	44.52	7.51	29.16	315. 8	16
15	45.47	7.52	29.37	314.13	15
16	46.41	7.52	29.58	313.19	14
17	47.37	7.53	30.20	312.23	13
18	48.34	7.54	30.42	311.26	12
19	49.31	7.54	31. 4	310.29	11
20	50.29	7.55	31.26	309.31	10
21	51.27	7.55	31.49	308.33	9
22	52.27	7.55	32.12	307.33	8
23	53.26	7.56	32.36	306.34	7
24	54.28	7.56	33. 0	305.32	6
25	55.29	7.56	33.25	304.31	5
26	56.31	7.56	33.50	303.29	4
27	57.35	7.57	34.15	302.25	3
28	58.38	7.57	34.40	301.22	2
29	59.43	7.57	35. 6	300.17	1
30	60.47	7.57	35.31	299.13	0
		Hor: Mi:	Gr: Mi:	Gr: Mi:	
		Or: ☉	An: Ori	Afc: obli:	Ⓟ

3

69	Asc: obli:		Oc: ☉	An Ori	Ascen: Obl: Tē & Angin: Ecl: & li Gr. 48 M. 16.	
	Gr.	M:	Hor: M:	Gr. M:	Gr.	M:
0	60.47		7.57	35.31	292.13	30
1	61.53		7.57	35.57	298. 7	29
2	63. 0		7.57	36.24	297. 0	28
3	64. 7		7.57	36.51	295.53	27
4	65.15		7.56	37.18	294.45	26
5	66.23		7.56	37.45	293.37	25
6	67.32		7.56	38.12	292.28	24
7	68.42		7.56	38.40	291.18	23
8	69.53		7.55	39. 8	290. 7	22
9	71. 3		7.55	39.36	288.57	21
10	72.15		7.55	40. 5	287.45	20
11	73.27		7.54	40.34	286.33	19
12	74.40		7.54	41. 2	285.20	18
13	75.53		7.53	41.31	284. 7	17
14	77. 7		7.52	41.59	282.53	16
15	78.21		7.52	42.28	281.39	15
16	79.36		7.51	42.56	280.24	14
17	80.51		7.50	43.25	279. 9	13
18	82. 8		7.50	43.53	277.52	12
19	83.24		7.49	44.23	276.36	11
20	84.41		7.48	44.51	275.19	10
21	85.58		7.47	45.20	274. 2	9
22	87.15		7.46	45.48	272.45	8
23	88.34		7.45	46.17	271.26	7
24	89.52		7.44	46.45	270. 8	6
25	91.10		7.43	47.14	268.50	5
26	92.30		7.42	47.42	267.30	4
27	93.49		7.41	48.11	266.11	3
28	95. 9		7.40	48.39	264.51	2
29	96.28		7.39	49. 8	263.32	1
30	97.48		7.38	49.36	262.12	0
			Hor: M:	Gr: M:	Gr: M:	→
			Or: ☉	An: Ori	Asc: Obl:	

Ω	Afc: Obl:	Occ: \odot	An: Ori	Residuum Tab:	
	Gr. Min	Hor. Mi	Gr. Mi		
0	97.48	7.38	49.36	262.12	30
1	99.9	7.36	50.14	260.51	29
2	100.29	7.35	50.31	259.31	28
3	101.51	7.34	50.58	258.9	27
4	103.11	7.33	51.25	256.49	26
5	104.33	7.31	51.52	255.27	25
6	105.55	7.30	52.18	254.5	24
7	107.16	7.29	52.44	252.44	23
8	108.38	7.27	53.10	251.22	22
9	110.0	7.26	53.36	250.0	21
10	111.22	7.24	54.1	248.38	20
11	112.43	7.23	54.26	247.17	19
12	114.6	7.21	54.51	245.54	18
13	115.28	7.20	55.15	244.32	17
14	116.51	7.19	55.39	243.9	16
15	118.14	7.17	56.2	241.46	15
16	119.36	7.16	56.25	240.24	14
17	120.59	7.14	56.48	239.1	13
18	122.21	7.12	57.10	237.39	12
19	123.44	7.11	57.32	236.16	11
20	125.7	7.9	57.54	234.53	10
21	126.29	7.8	58.15	233.31	9
22	127.52	7.6	58.35	232.8	8
23	129.16	7.4	58.54	230.44	7
24	130.38	7.3	59.13	229.22	6
25	132.1	7.1	59.32	227.59	5
26	133.24	6.59	59.51	226.36	4
27	134.47	6.58	60.10	225.13	3
28	136.9	6.56	60.28	223.51	2
29	137.32	6.54	60.46	222.28	1
30	138.54	6.53	61.3	221.6	0
		Hor: Mi	Gr. Mi:	Gr. Mi:	110
		Occ: \odot	An: Ori	Afc: obli:	

Reclum T.	U	Alt: Obl:	Oc: ☉		An: Ori	Ascension: Oblie	
		Gr. Min	Hor. Mi	Gr. Mi:		Temp: sem: &c.	
262.12	0	138.54	6.53	61.3	221.6	30	
260.41	1	140.17	6.51	61.19	219.43	29	
259.31	2	141.40	6.49	61.35	218.20	28	
258.9	3	143.3	6.48	61.50	216.57	27	
256.49	4	144.25	6.46	62.4	215.35	26	
255.27	5	145.47	6.44	62.18	214.13	25	
254.5	6	147.10	6.43	61.31	212.50	24	
252.44	7	148.32	6.41	62.44	211.28	23	
251.22	8	149.55	6.39	62.57	210.5	22	
250.0	9	151.18	6.37	63.9	208.42	21	
248.57	10	152.40	6.36	63.21	207.20	20	
247.17	11	154.2	6.34	63.33	205.58	19	
245.56	12	155.24	6.32	63.44	204.36	18	
244.35	13	156.46	6.30	63.55	203.14	17	
243.9	14	158.8	6.29	64.5	201.52	16	
242.46	15	159.31	6.27	64.14	200.29	15	
240.22	16	160.53	6.25	64.22	199.7	14	
239.1	17	162.15	6.23	64.29	197.45	13	
237.97	18	163.37	6.21	64.35	196.23	12	
236.16	19	164.59	6.20	64.41	195.1	11	
234.52	20	166.21	6.18	64.47	193.39	10	
233.31	21	167.43	6.16	64.52	192.17	9	
232.8	22	169.5	6.14	64.57	190.55	8	
230.44	23	170.27	6.13	65.1	189.33	7	
229.22	24	171.49	6.11	65.5	188.11	6	
227.59	25	173.11	6.9	65.9	186.49	5	
226.34	26	174.33	6.7	65.12	185.27	4	
225.13	27	175.54	6.5	65.14	184.6	3	
224.51	28	177.16	6.4	65.15	182.44	2	
223.23	29	178.38	6.2	65.16	181.22	1	
221.0	30	180.0	6.0	65.16	180.0	0	
			Hor. Mi	Gr. Mi:	Gr. Mi:		
			Or: ☉	An: Or.	Alt. obli.		

I N D E X

OSTENDENS TERMINORVM GEO-

metricorum & Astronomicorum vel definitio-
nes, vel explicationes uberiores, vel usum,
vel æquipollentiam, vel alias cau-
tiones.

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| Additamentum 282 | Armilla 346. |
| Æquatio temporis. & Tempus | Arturi exortus moderni 378. |
| Æquicrurum Triangulum & | Secus 396. |
| Æquilaterrum 43. | Ascensiones 240. Recta 253. |
| Æquinoctialis. Equator 90. 156 | Obliq. 260. 261. stella 256. |
| Æquinoctium 318. Vid: Præcessio | Asterismi, Vide Imagines |
| Aeris & Ætheris altitudo & | Astrolabium 7. |
| discrimen 52: 75. | Astrologia 381. |
| Æstatis causa 317. | Astronomia 1. |
| Almicantaræ 198. | Austria superior quanta 338. |
| Altitudo stellæ 208. 223. Meri- | Axis 50. 150. |
| diana 214. | Azimuth. 132. 198. |
| Altitudo poli, æquatoris q. 31. | Azimutales circuli Vide Verti- |
| 214. constans 223. | cales |
| Amplitudo ortus 234. | Basis Trianguli 28. 30. 174. |
| Angulus rectus 30. solidus 43. | Basis latitudinis 350: |
| 44. | Biblia quid de motu Terræ & |
| Annus 274. Siderius 339. Lu- | Solis 10. 138. 139. 140. 207. |
| naris 380. | Bussolæ 191. 415. |
| Anomalia Solis 287. | Calculus 8. Vide Operationes |
| Antecedentia signorum 182. | Calendæ 393. |
| Antipodes, Antæci 399. | Calendarium Romanum 274. |
| Apogæum Solis. | 276. 305. 380. 382. 383. 394. |
| Apparentia 4. | Canis stella 342. 343. 386. Ex- |
| Aqua ab altioribus littoribus 26. | ortus 390. |
| 27. | Caniculares 386. Initium 394. |
| Archetypa causæ 334. | eorum numerus 395. |
| Arcticus circulus 166. 197. 199 | Canon sinuum 30. |
| 213. | Cardines mundi 191. |
| Arcus diurnus, nocturnus 237 | Cardinalia puncta 169: |
| Arithmetica 1, | Cathetæ Vide Tangentes |
| | Armit- |

I N D E X

- Centrum** 48.
Charta Geographica 3.
Chasmata 302.
Circulus globi maximus 33. 148
 171. minores 171.
Circumferentia 33. *genesis* 46.
Climata 197. 310. *Sepius* 386.
Columnare corpus 43.
Colura 169. 242.
Comete 12. 57.
Conica sectiones 328.
Consequentia signorum 182.
Constellationes *vid: Imagines.*
Coarctans punctum 360. 370.
 371. 382. 383. 387.
Corpus 43.
Corpora regularia 49.
Crepuscula 72. 308. 369.
Cubus 43.
 Decangulum 38.
Declinatio 225. *plani* 218. *Ecliptica* 242. *causa* 243. 247.
Declinationum circuli 197.
Diagonios 143.
Diametri proportio ad circumferentiam 31.
Dimetiens 39. 48.
Dies 277. *initium* 414. *Naturales* 279. *Circuli dierum Nat: Geographia* 2. 33. 415. *Linea Geographorum* 57.
 197. 291. *Artificiales* 289.
Planetarum 306.
Dies amissa 413.
Differentia Ascensionalis 240. 260.
Dioptra 146.
Distina proportio 48.
Distantia a Vertice 208. 223.
Doctri- 94.
Doctrina Triangulorum *Vide Triang: Spharica.*
Dodecaedron 37. 38.
Dodecatemorium 182.
Domus caeli duodecim 288. *exteriorum circuli* 198.
Eccentrici 55.
Eclipses Lunae 24. 25. 59. 342. 413. 414. *Solis* 231.
Ecliptica 160. 242. *Vide Declin:*
Ellipsis 39. 329.
Elongatio a Meridiano 229. 288.
Emergio 367. 370. *Vide Ortus Heliacus.*
Ephemeris Solis 382.
Epicycli 55.
Etesia 386. 396.
Figurae regulares circulo inscriptiles 180.
Fixae 12 Magnitudinum classes & cursu dispositae 343. *Loco mota* 382. *Vide Imagines.*
Fluviorum Libramenta 21.
Faecundi Numeri *Vide Taugentes.*
Forma quantitatum abstractarum 42. *puta non physica sed in quarta specie qualitatis.*
Geometria 2.
Globus 47.
Gnomon 115.
Gnomonices principia & circuli 200. 218. 219. 328.
Gradus 182.
Graduum & Leodum doctrina *** 2 *He-*

I N D E X

- Hemispheerium* 38. *Terra* 210.
Hora 278. *Planetaria* 306.
Horologia 304. 305.
Horizon 18. 26. 67. 74. 143.
Horoscopus 288.
Hydrographia 2.
Hydragogicum observatum 20.
Hyperbola 329.
Hypotenuſa & *Secans*
Hypotheſis 3. 4.
Icoſaedron 36. 37. 38.
Imagines 11. 12. *ambulatoria*
 248. *catalogus* 343. 344.
Inclinatio plani 218.
Indicantia ſidera 381.
Inſtrumenta 6.
Latitudo locorum 33. 218.
 234. 410. *Cæli* & *Terra* 197
Stellarum 344. *olim major*
 388. *circuli latitudinum* 197
Terra 198.
Liber Natura 5.
Linea 41. 42. *Geographorum li-*
nea & *Geographia*. *Meri-*
diana 220. 224.
Locorum diſtantia 415.
Longitudo loci 260. & *Latitudo*
Luna globus qualis 100. 101. *mo-*
vet Oceanum 128.
Magnetes 117. 118. 414.
Materia & *motus ſeu genera-*
tio quantitatum ſol. 42. *non*
phyſice ſed geometricè intel-
ligenda, ſeu metaphyſicè.
Medium Cæli 288.
Medietas Cæli 350.
Meridianus 31. 153. *Plani in*
Gno-
- Gnomonicis* 200.
Metaphyſica 5. *Meteorologia*
Minuta 184.
Montium altitudo 21. 5. 6. 8. 19.
Tabula 23.
Motus primus & ſecundus 14.
Naddir 146. 192.
Nautica Roſa & *pyxis*, & *Vide*
Buſſole
Nonageſimus Ecliptica 272. 3.
 414.
Nubium altitudo 70.
Numerus 2. *in actu infinitus*
 40. *deo cum homine com-*
nes 334.
Obliquitas Ecliptica & *Varia-*
bilis 388. & *Declin-*
Observationes 3
Occultatio, & Occaſus Heliaci
Oceani partes 19. 20.
Operationes calculi Triangulo-
rum 29. 31. 6. 6. 7. 71. 101.
 219. 220. 21. 22. 27. 29. 230.
 31. 32. 33. 34. 35. 39. 246. 258.
 59. 261. 272. 314. 5. 347. 8. 9.
 352. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 371. 5. 6. 7.
 388. 89. 390. 96. 97. 411. 12.
 13. 14. 15. 16. 17.
Optice 2. *Axiomata* 25. 27. 50
 51. 3. 8. 60. 62. 80. 81. 129
 130. 142. 44. 47. 210.
Orbis Terra partes 19. 20.
Orionis ſidus 37.
Ortus & Occaſus Siderum 359
poetici 364.
Parabole 329.
Parallaxis 231. 361. 364. •
Paral-

I N D E X

- Paraleli* 24. 175. *Terra* 197. *Sagitta*, *Vide Sinus Versus*
Scalenum 43.
Parallogrammum, *Parallel-* *Sciaterica* 7. 11. 5. 200. 330.
crispulum 43. 44. *Scrapula* 184.
Pars 15. *multiplex* 184. *Secans* 39. 174.
Perfecta figura 48. *Secla* 4. *Astrologorum* *Plinij*
Periphras Orbis 413. *Semionculus* 45. 393.)
Perpendicularum 147. 174. *Semidiameter* 26. 28. 30. *Vide*
Phaenomena 4. *Radius*
physica 1. *Sexagena* 185
Planete 12. *dominia* 307. *Sexangulum* 38.
Plana inclinata declinata, de- *Sidera, sidus equinoctij sidera-*
inclinata, verticalia regu- *ti, sideratio* 381.
laria 200. *Signa* 161. 185. 90. *Vi. Dode-*
Poli 46. 150. *Pelices* 165. *catemoria. Et comparata cum*
Positionum Anguli Chorogra- *Imaginibus.*
phici 415. *Sinus, sinus complementi, sinus*
Positionum circuli 197. 222. *Versus* 174.
Præfatio Equinoctiorum 287. *Solstitia* 318. *in octavis signo-*
Præfatio 43. (340. *rum* 382. 392. 398.
Procyon 386. *Spharicum prima figurarum*
Prognosticum 386. 42. *capicissima* *Ibid: Genes:*
Pulsus humanus 278. 38. 45. *Vide Superficies.*
Punctum 41. 43. *Sphæra materialis* 7. 142. *Re-*
Quadrangulum 187. *cta Obliqua Parallela* 205.
Quadrans 30. 179. 223. 409.
Quadratum Geometricum 7. *Sphærica doctrina* 15. 31. 88.
43. 149. 150. 201.
Quæratio Schvung 96. 121. *Stella* *Vide Longitudo Latitudo*
Quindecangula figura qualis *Asc: & Decl:*
5. 334. *Stella cadens* 12. 80.
Radius 30. 174. *Superficies ortus* 43. *sphærica*
Rectangulum parallelogram- *ortus* 47. 49.
mum 43. *Tabula præmissa pertinent ad*
Refractio 58. 62. 231. 241. 301. *hæc folia*
Regule 7. (361. *T. Declinationum Ecliptica ad*
Rhombicum Rhomboides 43. 247. *est inserta inter me-*
Sabbatum Iudeorum in In- *dias Ascensionis Rectas, &*
dis 414. *intelligitur signi ad sinistra*
Sagit- *** 3. *post.*

I N D E X.

- positi Septentrionalis, at sig- Tabula pro Eortibus siderum
ni ad dextram Meridianam & loco Solis 385.
- T. Ascensionum Rectarum ad Tabula Astronomica 6.
255. Tabula Rudolphi 6.
Et nota quod bina conjun- Tangentes circuli Vel Sphæra
cta signa, habent singulas 30. 65. 174.
quidem columnas integro- Tempora æquatoris 182.
rum Graduum ascensionis Tempora, Tempestates Anni
recte, sed communem minu- 315.
torum, gradibus adhaeren- Temporis æquatio 286.
tium. Terra forma 22 Magnitud
T. Anguli inter Eclipt. & Me- 32. locus 83. motus 103. An-
rid. ad 259. 350 357. est ma 113. 125.
adhuncta Tabula declina- Tetradron 44.
tionum inter medias Ascen- Theoria 7. Theorica 15. 88.
siones rectas: intelligitur au- Trajectiones 12. 80.
tem angulus u, qui spectat Tremor-radiorum Solis unde
punctum æquinoctiale pro- 112.
pinquius. Triangulum 28. 30. genesis 43
T. Ascensionum Obliquarum Triangula spherica 172. 173
ad 270 ad altitudinem Po- Trianguli, Trigoni, Triplicia-
li Linciane 48. 16. pertinet tes 183.
T. Temporis semidiurni, seu Tropici 163.
hora occasus Solis in septen- Tropica puncta, trope. 163.
trionalibus signis: in Meri- 276. Vide Cardinalia pun-
dionalibus vero, temporis se- cta.
minodiurni, seu hora ortus Venti 190. 415.
Solis, ad 301. inserta est in- Vergilia 343.
ter medias ascensiones obli- Vertex Verticale punctum & de
quas. de Zenith
T. Anguli inter Eclipt. & Ho: Verticales circuli 198.
cum adscriptis Ecliptica Verticalis primarius 200.
gradus oritur, seu Altitu- Via lactea 38.
dis Nonagesimi, ad 272. Vigilie sacra 305.
est adjuncta Tabula ortus Vmbrarum ratio 327. 409.
Solis, inter medias Ascensio- Zenit 146. 198.
nes obliquas. Zodiacus 90. 158.
Tabula altitud: montium 27. Zona 167. 311. 319. 400-
Tabu- Lu.

I N D E X.

Donatum Latitudines .337 Zona frigida proprietates
cuncte earum 334. 369.

Errata sic corrigenda

Folio 28. l. 9. à fine arce C. Gr. 89. fol. 29. l. 8. AC. op: l. 28
 221072. f. 69. Pro Nicaragua puto Castilia d' Oro; aut Da-
 riene lege *ndam*, authore jam careo. f. 236. l. 12. altitudo Æ-
 quatoris HA. f. 254. l. 14. locorum cœlestes. f. 255. l. 7. qui
 arcus AC. est arcus Eclipticæ AB. Asc: recta. f. 381. l. 3. Cur
 mediam solum. f. 393. l. 3. & Anni cardines f. 394. *deletis 2*
primis lineis hac substitue tres posterius: non igitur emer-
 sionem sed ortum cum sole intellige.

Paginæ O. P. Q. R. S. T. sunt excusæ, me Pragæ abiente ius-
 su Cælaris, nolim itaq; mihi imputes errata illarum sequentia.
 fol. 209. l. 4. à fine pinquant, comminus, f. 212. l. 6. tina
 ad dextram, partim ad sinistram l. 14. tuo cernitur, in austra-
 li polo latet, reli: f. 217. in schemate redintegra H ad sinistram
 majoris circuli, D ad dextram parvi. f. 218. l. 17. PA. & VQ.
 l. 18. erunt AV & l. 19. NL & OD. f. 220. quotientis primane
 figuram 3. pone extra lineolam. f. 221. l. 17. Alitudinis poli
 super. f. 230. sub lin: Addantur scribe Dimidium prius 61674
 f. 231. linea subtrahendum lege 12011. f. 232. l. 23. quod
 majus. f. 233. lineam angulus. In septentrionali ipse Ibi: luxa-
 ta fragmenta 4. linearum sic restitue Alt: p. 51. 12. Hoc ip-
 sum 51. 12. Item Excessus 41. 32. sinus 66306. fol. 235.
 sic lege Divisio 602217 9

40573

40157 60

f. 236. l. 6. onis S Q. Horizontem S T. & Ibidem falsum
 est schema, respice igitur ad fol: 216. f. 238. l. 5. adq; f. 239.
 l. 13. Verba aug: cy: rad, debent sequi Tang: 83910: in opera-
 tione defunt ad sinistram digiti quotientis 93192. f. 241. l. 9.
 dele Septentrionali, l3. à fine angulisq; f. 244. l. 13. Indit
 Ibi passim fractiones numerorum expressæ sunt omisso Nume-
 ratore, qui est unitas f: 245. l. 17. angulus l 28. 29. AD. Ecli-
 ptica, AE. æquator. f. 246. l. 13. sit vicin. latus Ecl. f. 247.
 l. 4. Sinus, æctus 5. cyphris. f. 248. 279. in schemate signis
 opposita

oppositis permuta. f. 255. luxata fragmenta linea Sinus GD. cō.
decl. max: 91 68. f. 297. l. 4. a fine s. solst: puncto incepti & x.
quin: p. terminati. f. 262 l. 2. TL Sept: l. 9. æquales ab f. 264. l.
4. a fine nullam in f. 268. l. 20. 54. dupl: f. 269. in Vertice sche.
matis frange lit: ut: f. 270. l. 11. a fine conc: est folio 262. qm:
f. 271. l. 2. innotescit. l. 13. 14. dele NH. MOH f. 273. l. 16.
Tangente NV Cyph: prolongato, divi. Deest ibi schema, sup.
pletur autem partim ex folio 262. intellectu lit: s. inter M & C
fol 274. l. 5. a fine fiderius f. 275. l. 7. a fine efficit, meris, f. 277.
l. 10. tempus id, quo. f. 278. ult: ita essent f. 279. l. 9. continua.
ti f. 280. l. 13. semicirculo meridiani digressum l. 12. a fine dif
ferant f. 281. l. 7. a fine in Libra spec: f. 283. Op f. 285. l. 12.

Naturales variet: l. 25. quanta f. 286. l. 4. perinde l. ult: sec:
32. f. 287. l. 23. Sole tantum. f. 293. l. 4. a fine, prop: seg: cum
circuli, factorum ab Horizōte, f. 298. l. 1. ut sub fol 299. l. 17
tamen omnes, l. 23. oritur: oppo fol 301. l. 13 dist: circulo-
rum dier: f. 303 l. 8. occasus: commodior visa, l. 15. horæ e-
niam æq: fol: 304. l. 4. a fine Astrol: fuisse videntur, Iud
Cetera lector ipse facile deprehendere & corrigere potest



EPITOMES
ASTRONOMIÆ

Copernicanæ,

Usitata formâ Quæstionum & Responsio-
num conscriptæ,

LIBER QUARTUS,

Doctrinæ THEORICÆ Primus :

QVO

Physica Cœlestis,

HOC EST,

OMNIVM IN COELO MAGNITVDI-
num, motuum, proportionumq̃, causæ vel Natura-
les vel Archetypica explicantur,

ET SIC

PRINCIPIA DOCTRINÆ

Theoricæ demonstrantur.

QVI QVOD VICE SUPPLEMENTI LIBRO:
rum Aristotelis de Cælo esset, certo consilio seor-
sim est editum.

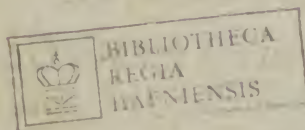
AUTHORE

IOANNE KEPLERO.

Cum Privilegio Cæsareo ad Annos XV.

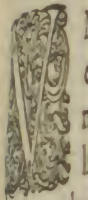
Lentiis ad Danubium, impensis Gode-
fridi Tampachii excudebat Iohannes
Plancus.

ANNO M. DC. XXII.

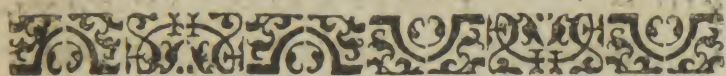


Deinde

LI



...deretemplari
...mox ipinet
...Altronom
...bon tenatio
...recte me de
...conferberet
...de celo,
...astrationum
...proponeret
...anos: led
...mox: non
...quores de
...sed ipsum en
...Clari. Quib
...ante mienm
...atione de n
...pro ratione
...nanc patren
...tamen in m
...quaro igitur
...basile Q v a



LECTORI S.

VNDECIMVS EST ANNVS,
ex quo Commentaria mea de
motibus stellę Martis edidi. Qui
liber, cum in pauca multiplica-
tus esset exemplaria, doctrinamq; de causis cœle-
stium inter spineta numerorum & reliqui ap-
paratus Astronomici velut abscondisset; cum &
pretio libri tenuiores absterrentur: visum est
amicis, rectè me & ex officio facturum, si Epito-
men conscriberem, in qua summa doctrinæ tam
physicæ de cœlo, quàm astronomicæ, relectis
demonstrationum tædiis, oratione simplici &
plana proponerentur. Factum id à me ante
multos annos: sed dum editioni variæ interce-
dunt moræ: non relectus tantum libellus ipse
fuit aliquoties, & ni fallor, qua dabatur, perfe-
ctus: sed ipsum etiam editionis consilium cepit
labefactari. Quibusdam enim in doctrina Sphæ-
rica ante triennium edita, diffusior visus sum, in
disputatione de motu vel quiete Terræ diurna,
quàm pro ratione Epitomes. Cogitabam igitur,
si hanc partem non concoquerent lectores,
quæ tamen in nulla Epitoma astronomica de-
est: quantò igitur insolentior illis futurus sit li-
bellus iste **QVARTVS**, qui tam multa de o-

†† 2

mani

mni cœlorum Natura nova & inopinata ventila-
 lat: vt dubitare possis, Physicæne potius, an A-
 stronomiæ partem facias: nisi Astronomiam i-
 psam speculativam, totam Physices esse partem
 scires. Ex adverso reputabam, hanc ipsam esse
 materiam, cuius amplificandæ, inque publicum
 inculcandæ causa, scribendi libelli auctiores mi-
 hi facti sint amici: omitti speculationes has non
 posse; nisi data operæ tenebras doctrinæ Theo-
 ricæ, suis quippe principiis spoliata, studeam
 offundere. Tandem disceptationem istam di-
 remit necessitas, vtinam nuspiam minus impor-
 tuna: quæ quod fieri aliter non potuit, quasi
 consilio susceptum videri fecit. Fervebat præ-
 lum, surgebat opus doctrinæ Theoricæ; cura-
 tore eius legitimo, quæ in præambulo doctrinæ
 Sphæricæ tetigi, antiquum obtinente, dormi-
 tante, an animam forsan agente; partes vero e-
 ius supplente liberalitate patroni eminentissimi:
 cum ecce mihi causam subitam proficiscendi, o-
 pusq; interrumpendi: quo ipso tempore typi
 finem libri quarti attigerant, & nundinæ Franco-
 furtenses adessent. Incidit, rectissime futurum,
 si liber quartus, qui communiter tam Physicis,
 quàm Astronomis scriptus est, seorsim etiam ce-
 deretur: vt pro arbitrio emptoris Astronomi,
 vel omitti, vel inseri possit in reliquam epito-
 men. Habes Lector benevole, rationes editionis,
 quas spero tibi satis facturæ.

Quod

Quod ve
 pandi: non
 qua quadam
 familiarem
 pū, nonnulla h
 paratio institui
 gnati operis Ha
 di, cum libris
 fcorum; vel P
 tionis proctitis
 Hæ sunt igit
 institutum per
 De Aristotel
 nissimus in
 religione Chris
 vincit, vel prime
 dum esse Munc
 nium) vel olit
 ziam esse inter
 thæ & celest
 test, nec Magit
 ignorauit ille,
 Quod si Ari
 pretio, sic ubi
 quid aut graui
 tat: equidem
 cap. 5. Quam
 quæro, Quæ
 Quærit ille

Quod vero genus ipsum attinet philosophandi: non alienum à proposito fuerit, ex nupera quadam Epistola, quam ad magni Principis familiarem, magnum & ipsum Virum scripsi, nonnulla hic præmittere; quibus vel comparatio instituitur tam huius libelli, quam cognati operis Harmonicorum, anno superiori editi, cum libris Aristotelis de cælo & Metaphysicorum; vel Philosophia à curiositatis & novationis protritit crimationibus vindicatur.

Hæ sunt igitur ex Epistola dicta pericopæ, ad institutum pertinentes.

DE Aristotele mihi videor esse securus: Serenissimus in Philosophia Platonius est, in religione Christianus: quicquid propius convincit, vel primum à certo temporis initio conditum esse Mundum (ut est opus meum Harmonicum) vel olim interitum, aut saltem obnoxium esse interitui (ut sunt alterationes auræ ætheriæ & cœlestis) id Serenissimus odisse non potest, nec Magistrum Aristotelem, veritati, quam ignoravit ille, præferet unquam.

Quod si Aristoteles apud Serenissimum est in pretio, sicubi Philosophiæ pandit mysteria, si quid aut grauter monet, aut laudabiliter tentat: equidem is est, qui quærit, lib. II. de Cælo cap. 5. *Quam ob causam plures sint motus*; sicut ego quæro, *Quæ sint causæ numeri Planetarum*. Quærit ille seq. cap. 5. *Quam ob causam cælum po-*

tius ab ortu feratur in Occasum, quàm ab occasu in ortum: sicut ego quæro, Quamobrem quilibet Planeta feratur tanta celeritate, non maiore, nec minore; Quærit c. 9. An stella sonos edant harmonicè contemperatos. negatq; : Ego sententiam divido, sonos enim cōcedo nullos edi: at motus affirmo & demonstro esse contemperatos proportionibus harmonicis. Quærit cap. 10. de Spherarum ordine, de intervallis, de proportionem motuum ad orbes: sed quærit tantum, deficitq; in conatu: Ego non ista tantum expedio demonstrationibus luculentissimis, per quinque corpora regularia, sed in super & numerum Planetarū adiicio, deductū ex Archetypo, ut constet Mundum esse creatum. Quærit cap. 12. Quamobrem non motus in singulis planetis cum ipso descensu à superioribus ad inferiores inveniatur multiplicior; & addit sententiam ex modestia confessionis, & ex sapientia assertionis ornatissimè temperatam, Tentemus, inquit, dicere id saltem, quod pro vero apparet: arbitramur enim promptitudinem istam (verisimilia etiam proferendi) modestiæ potius elogio dignam, quàm audaciæ, si quis ad sedandam Philosophiæ sitim, in rebus, circa quas maxima dubitationes existunt, etiam minutulis istis discussionibus contentus sit. Ego verò eadem illa laudabili Philosophiæ siti adductus, primū nebulas istas multipliciter motuum in planetis singulis, ab oculis Astronomiæ absterfi: deinde hoc demonstratum reddidi: Non æquabilem

lem

A p
 de esse motum
 cap. 6. & 7. co
 nterere; idq; lo
 cū; & causas
 mentales exp
 Sole, unde vel
 Deniq; cum in v
 lūm; & mo
 rior; non quæ
 pationis, cum in
 casum; & quare
 habent. Ecce m
 motus minutas,
 ut etiam dubita
 am & discusso
 pationem, ex A
 unde constat, ne
 motum, quam est
 temporis initio
 motus vere cu
 ordine animi, q
 Dei conspicuon
 ferendus in lace
 tate, qui ne veti
 exploratissima
 & lapprimenda
 ritores, qu
 quo loco habet

lem esse motum Planetæ toto circuitu, quod ille cap. 6. & 7. contenderat: sed revera intendi & remittere; idq; locis periodi statis, interq; se oppositis; & causas intensiōis efficientes seu instrumentales explicavi, diminutionem intervalli à Sole, vnde velut ex fonte, ille motus oritur. Deniq; cum in vnoquoq; planeta sit motus velocissimus & motus tardissimus, certa proportionē; non quæsiui tantum causam huius proportionis, cum in singulis seorsim, tum inter se omnium; & quare Saturnus & Iupiter mediocres habeant Eccentricitates, Mars magnum, Sol & Venus minutas, Mercurius maximam: sed attuli etiam dubitationis huius maximæ solutionem & discussionem non viliozem, sed omninò legitimam, ex Archetypo harmonici ornatus: vnde constat, nec meliorem esse posse hunc ornatum, quàm est; nec fieri posse, vt non à certo temporis initio creatus sit Mundus. Qui meus conatus verecundia cohiberi non debuit, fortitudine animi, quippe in summa fiducia operum Dei conspicuorū (si cui vacet cognoscere) proferendus in lucem fuit, vel ipso Aristotele hortatore, qui ne verisimilia quidem, nedum certa & exploratissima, de hisce quæstionibus reticenda & suppressenda censeret. Denique hic est ille Aristoteles, qui lib. XI. Metaphysic. cap. 8. quo loco sublimissimam Philosophiæ suæ partem

rem, de Diis eorumq; numero, exædificat; qui in quã suos discipulos ad Astronomos ablegat, qui Astronomis testimonii pondus & auctoritatem defert; nunquam equidem neque Tychonem Brahe, neque etiam me repudiaturus, si fatalis illa sæculorum necessitas coniunctos nos dedisset. Iubet enim *percontari ex utroq;* tam ex Eudoxo, quàm ex Callippo, quorũ alter alterum correxerat; id esset hodie, tam ex Ptolemæo quàm ex Tychone; *sequi verò* non inquit vetustiores, sed *accuratiores*. Itaq; si Aristoteles Principi æquissimo cordi est, Aristotelem ego testem sisto, nihil sibi factum iniuriæ, si Astronomus argumentis iis vsus, quæ recentior ætas de Cœlo protulit, ortas in ipso cœlo creaturas vanescentesq; rursus indicavit; contrà quam illi visum, quippe qui experientiam quidem allegabat, sed eam non satis longam.

Quod Academias attinet, sunt illæ introductæ ad formanda studia discentium; & interest, leges docendi non crebrò mutari: vbi, quia de profectu discentium agitur, frequenter fit, vt sint eligenda, non quæ verissima, sed quæ facilima. Quo de rerum discrimine, vt varia sunt variorum iudicia; ita contingit etiam, quosdam præter opinionem suam errare. Mihi quidem veritas de natura Cœli mutabili commodè doceri

geri posse videtur : alius iudicat , perturbari hoc
dogmate discentes æquè atque docentes. Sed
nec vñ suo caret , explicare de Philosophia A-
ristotelis etiam illas partes , quæ sunt manifestè
falsæ , vt sunt illa lib. VIII. Physicorum de Mo-
tus , & lib. II. Cœlestium , de Cœli ipsius æter-
nitate : vt sc. institui possit collatio inter Philo-
sophiam gentiliū , & veritatem Christianæ
doctrinæ. Non igitur si subtilia nonnulla & ca-
ptu difficilia proponi nō debent incipientibus ,
aut si non præferenda receptis & necessariis , illa
propterea neque scribi , neque priuatim legi de-
bent. Paucas Academiās numerabis , in qui-
bus lege receptum sit , explicari Metaphysicam
Aristotelis : scripsit tamen & Metaphysicam A-
ristoteles ; eamq; , iudiciis omnium facultatum
Doctōribus , vtilissimam. Hic igitur , vt nemo
Serenissimo vitio vertet , si Academiarum lege
tueatur , si honorem etiam Academicorum , et si
iudicio fortè peccauerint , contra censores præ-
sumptuosos , contra rixatores importunos de-
fendendum existimet : ita vicissim & de Prin-
cipe sapientissimo mihi haud facilè persuaderi
sino ; hoc illum petiturum , vt omnes publicè
priuatimq; maneat intra hos Academicæ Phi-
losophiæ limites ; nec quisquam priuatim de
proferendis illis , hoc est , de manifestatione ope-
rum Dei laboret.

† † 5

At

At neque de Cœlo ipso pugnabit Serenissimus; scit enim Philosophos de visibili loqui; Christum de inuisibili, seu, vt Scholæ appellant, de Empyreo locutum; vt verò Christiani simplices accipiunt, de sedibus beatis, ad quas nulla vnquam pertinet corruptio: cùm de hoc nostro visibili, non Tycho, non Ego, sed Christus ipse pronunciet, *Cælum & Terra transibunt, & Psaltes, Ipsi vt vestimentum veterascent; & Petrus, Radicitus tollentur, & Igne combusti soluentur.* Quid quòd æternitatem quidem, si esset, deltruerent istæ in Cœlo alterationes; non magis quàm ipsius Telluris æternitatem, æquè creditam Aristoteli, destruunt alterationes terrestres, quippe perennes, & in circulum redeunt. Sed hoc argumenti genus fortè nimium litigiosum videbitur in Aristotelem. Vtāmur igitur potius ipsius testimonio; qui non vndiquaque sibi similis, in Metaphysicis quidem, motum cœlestibus circularem tribuit, propter seipsum, *moueri ipsa* tradens vt *moueantur*: at in libris de Cœlo, rebus ipsis admonitus, nescio quid simile terrestribus nostris negotiis multiplex id & turbulentum, astris, imò eorum motoribus tribuit, quibus illi machinationibus & motibus, finem alium extra motum ipsum, & quærant, & difficilius alius alio consequatur: ad cò quidem, vt in Luna etiam ipsam motuum
 paucita-

paucitatem testem adducat inferioris Lunæ conditionis, maiorisq; cognationis cum Terra. Vult enim, quæ finem summum natura sua consequi nequeunt omnimodè, illa ne uti quidem multis molitionibus. Et terræ quidem planè inutilem futurum fuisse motum ad illum finem consequendum, eoq; illam penitus quiescere; Lunam aliquousq; progredi, seseq; ad finem illum eminus extendere; superiores sine potiri, sed multis motibus; supremum Cælum vno simplici motu. Itaque Lunæ *Πράξις* (planè hac voce etiam utitur) vitæ Plantarum vniiformi comparat; Superiorum vero *Πράξις*, vitæ animalium magis variæ. Omnia tamen ista corpora, harum actionum indiga facit, eò quòd finem & beatitudinem extra sese habeant. Hunc igitur Aristotelem ego mihi lectorem & censorem opto. Epilogo meo libri V. Harmonicorum Serenissimo ipsi, summo iudicio Principi, ut optem plus ocii, fas non est. Illud mihi certò persuadeo; si & in ea, quæ scripsit Aristoteles, & in Epilogum meum, exquisitam ingenii vim intenderet; totum & à nostris partibus statuum, & quod nunc, Te ominante, dissidium inter nos animo concipiet, suo pte arbitratu compositurum.

Ad occurrèdū nouationis inuidiæ, primum ex vsu meo fuerit, Serenissimū, etsi facilè omnia seipso

seipso videre posset, ex abundanti tamen admoneri, de discrimine inter amorem, seu Aristotelico verbo *sitim*, cognitionis rerum naturalium, & inter contradicendi contraque sentiendi libidinem. Omnes Philosophi, Græci, Latini, omnes Poëtæ etiam, agnoscant raptum diuinum ad indaganda opera Dei: nec ad indaganda tantum priuatim, sed etiam ad docenda publicè: in quem raptum coniici potest, calumnia euriolæ nouationis adhærescere non potest.

*Est Deus in nobis, agitante calescimus illo:
Sedibus ætheriis Spiritus ille venit.*

Hic declamatione apud Te non est opus, non etiã apud Serenissimum: sola de metis addenda est mentio. Nec enim figendæ sunt indagationi metæ in paucorum hominum angustis ingeniis, *Pusilla res mundus est, nisi in eo, quod quærat, omnis Mundus inueniat*, inquit Seneca. Veræ quidem speculationis metæ sunt eadem, quæ & operis Mundani: falsæ verò & exorbitanti, cancelli à Religione Christiana nonnulli sunt obiecti, ne error in præcipitia ferat, cæteroqui seipso innoxius futurus. Docuit nos exemplo Antiquitas, quàm frustra metas homo figat, vbi Deus non fixit. Quàm grauitè sunt increpiti à primis Christianis, Astronomi omnes? Nonne de vno scripsit

scripsit Eusebius, illum Christianitatem ma-
luisse deserere (puto quia excommunicatus)
quàm professionem? Quis hodiè imitandum
censet? Nonne Terrulliano & Augustino ni-
miùm sapere visi sunt, qui Antipodas esse do-
cuerunt? Et fuit quidem Virgilius Salisbur-
gensis Episcopus ab officio deiectus, quòd id
esset ausus asserere. Quoties Romani Philoso-
phos vrbeeiecerunt? Et id quidem moribus illis
suis antiquis, quibus res stabat Romana? Nos
tamen hodie Academias vbique constituimus,
Philosophiam doceri, Astronomiam doceri, An-
tipodas doceri, iubemus.

Ego verò etiam priuatim à me Nouationis
vitium idoneis remoueo documentis. Verita-
tis in me sit amor, an gloriæ, loquantur dogma-
ta mea, quæ pleraque aliis accepta fero: totam
Astronomiam Copernici Hypothesibus de
Mundo, Tychonis verò Brahei Obseruationi-
bus, denique Guiljelmi Gilberti Angli Magne-
ticæ Philosophiæ inædifico: si nouatione de-
lectarer, forsan aliquid comminisci possem,
simile Fracastorianis aut Patricianis conce-
ptionibus. Vt is, qui delectatur occupationi-
bus, rarò socii, nunquam sui causa descendit ad
lulum aleæ aut larrunculorum: ita mihi in ve-
ris aliorum dogmatibus, aut in corrigendis eri-

am,

am, quæ non vndiquaque benè constant, tantum est negotii; vt nunquàm vacet ingenio ludere, nouis, verorum contrariis, ex meipso inueniendis. Quicquid foris profiteor, intus credo: nulla mihi maior crux, quàm, non dico, contraria menti proloqui, sed intima sensa non prodere posse. Scio multos affectu simili nouatores fieri: sed ii erroris, qui eos seducit, fàcilè redarguuntur; mihi errorem nemo demonstrat; subtilitates rerum aliqui, quia ipsi non capiunt, mihi in crimen nouationis imputant.

Descendo nunc ad opus ipsum Harmonices. Non dubito, eum qui damnat pruriginem noua comminiscendi, audaciam noua & pompa profuturi, inuenturum in Epilogo libri V. quod censoria virgula notet. Hic enim maculæ & flammulæ solis producuntur in argumentum exhalationum ex Sole, quæ sint analogæ exhalationum ex Terra: hic generationum animalium simulachra statuuntur in Planetis: hic tanguntur confinia Mysteriorum religionis Christianæ; pulsantur parietes Magiæ, Theurgicæ, Idololatriæ Persarum, Solem pro Deo colentium; quod crebræ interiectæ cautiones non dissimulant.

De his igitur curiositatibus, si non satisfaciunt eâ, quæ hætenus sunt dicta: saltè id Serenissimo
incul-

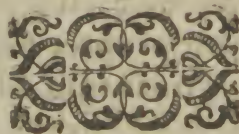
in culcetur: Caput illud ipso titulo nil profiteri, nisi coniecturas; & quamuis id plurimum conferat ad speciem operis: quia, ut habet capitis exordium, à *Musis ad Apollinē* ratio ipsa ducit; tamen cū cætera operis constant suis demonstrationibus, caput ipsum, seu Epilogum illum, pro absorto haberi posse. Nam etiam sine eo, Thema hoc inuictis demonstrationibus obtentum fuit: *In extremis binorum Planetarum motibus, vniuersum ornatum proportionum Harmonicarum expressum esse; adeoque ut hic ornatus motibus conciliari posset, Eccentricitates planetis illas ipsas, quas pro se quisque sortitus est, conciliandas fuisse.* Hoc quantam faciat accessionem ad illustrandam gloriam operis Mundani, Deique architecti, sapientissimus Princeps facillè æstimabit.

Sin autem etiam hoc ipsum curiositatis accusetur inquirere: fateor equidem, feriri caput Astronomiæ: quæ cū aut propter hanc Philosophiam, aut propter Astrologicas prædictiones discatur (quantum ad hanc scrupulosam subtilitatem & physicam causarum excusationem, quæ se in vsus vitæ quotidianos non ita euidenter profert) posteriorem certè finem Sertentissimus ipse, me circa futura contingentia suffragante, repudiat: prior igitur mihi ereptus, totam enecat Astronomiam (subtilem hanc) planeque facit inutilem.

Vt

Vitam etiam in hunc euentum me mun-
am: largiar, hoc meum opus Harmonicum ni-
hil esse nisi quandam veluti picturam ædificii
Astronomici: qua ad lubitum respicientis derasa
stat tamen ipsa per se domus, Astronomia dicta:
quam scio à Serenissimo non daminari, sed pro-
pter certitudinem prædictionis motuum, maxi-
mi fieri. Forsitan igitur eius Architectum & in-
stauratorem post Magistrum Tychonem pene
unicum, qui huc vitam suam impendere digna-
tus sit, non indignum suo favore censebit.

Hactenus ex Epistola, quæ plæraque etiam
de indagine causarum abstrusissimarum, hoc li-
bello conspicienda dicta & intellecta sunt:
ad quem nunc tempus est, vt Lector
transcat.



Epito-

EP I
ASTR
Co

LIBER

THEORIC

De Par

clarum sit

tu, seu de

Quidam est

Non Plurima
appellamus, & Pl

Quæ rebus

Quia com-
parum, accipit
na, & quo docu-
rimus videri
in primis con-
calu in utrum
commemorari
pendet vnde
sic planarum
a. Edv.

EPITOMES ASTRONOMIAE

Copernicanæ

LIBER QUARTVS.

THEORICÆ DOCT: PRIMVS

De Partium Mun- danarum situ ordine & mo- tu, seu de Systemate Mun- dano.

Quodnam est subjectum doctrinae Theoricae?

Motus Planetarum proprii, quos motus secun-
dos appellamus, & Planetas, secunda mobilia.

*Quo respectu dicis motus planetarum
proprijs?*

1. Quia communis ille tam planetarum quam
fixarum, adeoque totius mundi motus apparens diur-
nus, de quo doctrina sphaerica, ab ortu quidem in oc-
casum tendere videtur: planetarum vero singulorum
singuli motus longè tardiores, in contrarium, ab oc-
casu in ortum tendunt: itaque certum est, hos ab illo
communi motu mundi, de quo haecenus egimus, de-
pendere non posse, sed planetis ipsis attribuentes, &
sic planetarum in genere proprios esse.

2. Et si verò in his motibus proprijs singulo-
rum

Aaa

rum

rum ab occasu in ortum inest etiamnum commune. liquid, non diurnum sed annuum, quod adventitium est, & à visu solo, præter ipsius rei veritatem causam trahit, quodque interdum planetas in motu suo proprio retrocedere facit ad speciem, ab ortu sc. in occasum: quia tamen hoc commune in singulorum illorum planetarum singulas periodos ita implicatur, varièque transformatur, ut primo intuitu discerni non possit, quidnam omnibus commune, quid cuique proprium; ideo totus ille compositus cujusque planetæ motus, ut is in oculos incurrit, dicitur etiam in specie proprius illius planetæ: præsertim cum commune illud multorum, non ab illo communi motu primo totius mundi, sed à proprio motu unius planetæ originem habeat.

Quot sunt partes doctrina Theorica?

Supra libro primo fol. 15. divisa est tota doctrina in partes tres proprias, primam de principiis, ex quibus motus secundos Copernicus demonstrat (materia libri IV.) secundam de instrumentis manuariis, quibus hi motus subijciuntur oculis, scil. de orbibus Eccentricis & similibus (materia libri V.) tertiam de ipsis singulorum Planetarum motibus apparentibus, & junctorum inter se communibus accidentibus (materia libri VI.) & in quartam, communem doctrinam Sphæricam & Theoricam, de motu octavæ sphære apparenti (materia libri VII.)

Quæ sunt Hypotheses seu principia, quibus Astronomia Copernicana salvat apparentias in motibus planetarum proprijs?

Hæc sunt potissimum. 1. Solem in centro sphære fixarum, (vel quasi) collocatum esse, immobilem loco. 2. Planetas singulos moveri revera circa Solem in singulis systematibus, quæ ex pluribus circulis per-

fectis, æquabilissimo motu conuersis componantur. 3. Tellurem esse vnū ex planetis, sic vt orbē inter orbes Martis & Veneris mediū annuo motu circa Solem describat. 4. Proportionē Orbis huius collati ad diametrum sphaeræ fixarum, esse insensibilem, adeoque imensæ similem. 5. Sphaeram Lunæ ordinari circa terram vt centrum suum, sic vt motus annuus circa Solem (& sic de loco in locum) toti sphaeræ Lunæ cum Tellure communis sit.

Censes tu, retinenda esse principia ista in hac Epitome?

Cū Astronomia duos fines habeat, salvare apparentias, & contemplari genuinam formam ædificij mundani, de quibus actum est libro I. folio 4. & 5. ad primum quidem finem, non est opus omnibus hisce principijs; sed possunt aliqua mutari, aliqua omit- ti; secundum etiam necessariū est emendandum: ad alterum finem et si necessaria sunt pleraque, nondum tamen ista sufficiunt.

Quānam horum principiorum possunt mutari vel omitti saluis appa- rentijs?

Tycho Braheus demonstrat apparentias, mutato primo & tertio: Terram enim ipse cum veteribus collocat in centro mundi, immobilem; Solem vero, qui centrum & ipsi est orbium quinque planetariorum, cum ipso systemate sphaerarum omnium, facit annuo communi motu circumire circa terram, dum interim in hoc communi systemate quilibet planeta suos proprios motus conficit. Quartum verò idem penitus omittit, fixarum sphaeram non multo maiorem exhibens quàm est sphaera Saturni

Qua visissim loco secundi principij substitui. Et qua insuper addis ad genuinam formam mundani domicilij, seu naturæ cæli pertinentia?

Et si planetis singulis singuli relinquendi sunt motus veri: attamen hos motus ipsi moventur non se-
ipsis, nec per conversionem sphaerarum, quæ solidae nullæ sunt: sed Sol in centro mundi, conversus circa corporis sui centrum & axem, hac sui conversione fit planetis singulis causa circumeundi.

Amplius, et si planetæ revera fiunt à Solis centro Eccentrici: non sunt tamen aliqui circuli minores, Epicycli dicti, qui conversione sui varient hæc intervalla Planetæ & Solis: sed ipsa planetarum corpora vi insita præbent occasionem huic variationi.

Qua igitur erit materia libri Quartii?

Continebit liber iste IV. ipsissimam physicam cælestem, seu formam & rationes operis mundani, causasque genuinas motuum. Et hoc erit illud primum Astronomi munus, de quo lib. I. pag. 5. scilicet Demonstratio hypotheseum suarum.

Recense libri IV. partes primarias.

Partes libri IV. potissimum tres erunt:

Prima de corporibus ipsis; secunda de corporum illorum motibus; tertia de motuum accidentibus realibus.

Prima enim docebit conformationem totius universi, distinctionem ejus in partes seu regiones præcipuas, locum Solis in ejus centro: numerum, magnitudinem & ordinem seu situm sphaerarum planetarum; denique proportionem inter se omnium mundi corporum.

Secunda tradet revolutionem Solis circa suum axem, ejusque effectum in circumagendis planetis: causas proportionis inter se motuum, hoc est, temporum

rusticorum
tunc centri
nei solis circa
circumferentiâ Luna
planeta: & quæ
planeta: & An
Tunc causas
planeta: & quæ
planeta: & quæ
planeta: & quæ

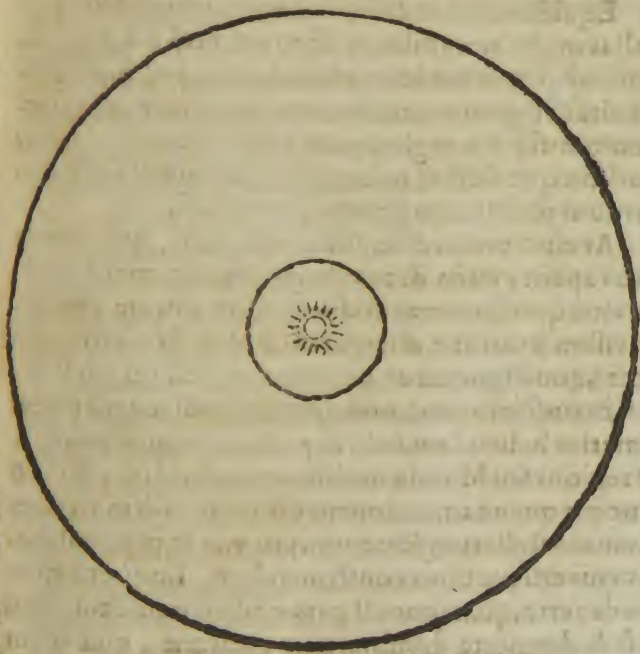
Departit

rum periodicorum: immobilitatem centri Solis, motum annum centri Telluris circa Solem: revolutionem Telluris circa suum axem, ejusque effectum in circumagendâ Lunâ: adjuncta movendæ Lunæ, ex lumine Solis: & quæ sint causæ proportionum inter Diem, Mensem, & Annum.

Tertia causas aperiet inæqualitatis triplicis, altitudinis, longitudinis, latitudinis, in planetis singulis: & quomodo inæqualitates istæ in Lunâ, vi illuminationis ex Sole, duplicentur.

PARS I.

I. De partibus Mundi præcipuis.



*Quam censes esse dispositionem partium
Mundi precipuarum?*

Copernici philosophia partes Mundi præcipuas adnumerat distinctis figuræ mundanæ regionibus. Cum enim in sphærico, Dei creatoris imagine, mundi-
que archetypo (ut primo libro probatum) tres sint re-
giones, trium SS. Trinitatis Personarum Symbola,
centrum Patris, superficies Filij, & intermedium Spi-
ritus sancti: totidem etiam præcipuæ mundi partes sunt
factæ, singulæ in plagis sphærici singulis, Sol in cen-
tro, fixarum sphæra in superficie, planetarum denique
systema in regione inter Solem & fixas intermedia.

*Putabam ego principales mundi partes esse
numerandas cælum & terram?*

Equidem nobis telluris incolis visus noster par-
tes alias magis notabiles, vt libro primo fol. 8. 9. 10. di-
ctum, nequit ostendere; cū alterā pedibus calce-
mus, alterā tegamur, ambę communi Horizontis Lim-
bo commissæ & conglutinatæ esse videantur, instar
palatij, in quo stellæ, nubes, aves, homo & varia ani-
mantium terrestrium genera sint inclusa.

At cum nos in disciplina versemur, quæ rerum causas aperit, visus deceptiones discutit, mentent al-
tius, ultraq; visus metas evehit, nemini mirum esse de-
bet, visum a ratione, discipulum a Magistro, novi quid
discere, quod ignorabat prius: terram scilicet per se so-
litariè consideratam, non inter mundi magni partes
primarias habendam, sed vni primariarum, sc. planeta-
riæ regioni seu Mundo mobili, accensendam, & in eo
principij quandam rationem obtinere. Solem vicissim
& numero stellarum seceretum, pro vna ex præcipuis to-
tius vniversi partibus constituendum. Loquor autem
jam de terra, quatenus est pars ædificij mundani, non
verò de dignitate dominatricis creaturæ, quæ illam
inhabitat.

Quibus

*Quibus inter se proprietatibus distingu-
tria hac magni mundi mem-
bra?*

Mundi perfectio consistit in luce, calore, motu, & Harmonia motuum; quæ sunt analogæ facultatibus animæ, lux sensitivæ, calor vitali & naturali, motus animali, Harmonia rationali. Et in luce quidem, mundi consistit ornatus, in calore vita & vegetatio, in motu quædam quasi actio, in Harmoniis contemplatio, in qua Aristoteles ponit beatitudinem. Iam cum ad omnem affectionem tria necessariò concurrant, causa A QVA, subjectum IN QVO, & forma SVB QVA: Sol igitur per omnes dictas affectiones mundi, vicem sustinet efficientis, fixarum regio, vicem formantis, continentis, & terminantis; intermedium, vicem subjecti, pro natura cuiusque affectionis. Omnibus igitur his modis Sol fit totius mundi corpus præcipuum.

Nam quod lucem attinet, eâ cum Sol ipse pulcherrimus est, & quidam veluti oculus mundi, tum vero mundi reliqui corpora ipse ut fons lucis aut clarissima fax, illuminat, pingit, exornat; Intermedium, non ipsum est lucidum, sed pellucidum & perspicuum, & rivus, per quem dispensatur lux à suo fonte; suntque in eo globi & creaturæ, quibus lux Solis infunditur, & quæ ea fruuntur: Fixarum sphaera vicem præstat alveij, in quo decurrat hoc lucis flumen, estque quidam veluti paries opacus & illuminatus, lucem Solis repercuiens & conduplicans; rectissimè laternæ comparaveris, quæ ventos arceat.

Sic in animalibus cerebrum, sedes sensitivæ facultatis, toti animali sensus omnes communicat, & actu sensus communis, causatur illorum sensuum omnium præsentiam, eos veluti excitans & vigilare iubens. Et aliter, in hac comparatione Sol sese habet instar ipsius sensus communis, Globi in intermedio, in-

sol.

intermedium.

Fixarum sphaera.

star organorum sensoriorum; fixæ instar objectorum sensilium.

Quoad calorem, Sol focus mundi est; ad hunc focum Globi in intermedio sese calefaciunt; fixarum sphaera continet calorem, ne diffuat, veluti quidam mundi paries, pellis aut vestis, ut Psalmi Davidici flosculis vtar. Sol ignis est, ut Pythagoræi dixerunt, vel lapis seu massa candens, ut Democritus, fixarum sphaera glacies est, seu sphaera crystallina, comparatè loquendo. Quod si non creaturarum tantum terrestrium, sed etiam totius auræ æthereæ per universam mundi amplitudinem, est aliqua facultas vegetans, cujus conjecturam præbent nobis, cum manifesta Solis energia calefaciendi, tum contemplationes physicæ de Cometarum ortu: eam credibile est radicatam esse in Sole, velut in corde mundi; indeque remigio lucis, unâ cum calore, excurrere in hoc amplissimum mundi spacium, ad eum modum, quo in animalibus, sedes caloris & facultatis vitalis est in corde, vegetabilis in Epate, unde per spirituum commercia, facultates hæ excurrunt in reliqua etiam corporis membra: fixarum hic regio, stans vndiq; ex opposito, vegetationem hanc adjuvat, calorem concentrans, ut loquuntur; veluti quædam mundi cutis.

Quò ad motum, Sol est prima causa motus planetarum universi, primusque motor, etiam ratione sui corporis: In intermedio spaciuntur mobilia, Globi scilicet planetarum; fixarum regio præstat mobilibus locum & basin quandam, cui velut innitantur mobilia, & cujus per se immobilis comparatione, motus intelligatur fieri. Sic in animalibus cerebellum est sedes facultatis motricis, corpus eiusque membra, sunt id quod movetur: terra corpori animali, corpus brachio vel capiti, brachium digito, est basis, super qua ut immobili, motus fiat cuiusque parris.

Denique quoad Harmoniam motuum, Sol illum locum obtinet, in quo solo planetarum motus faciunt

faciunt apparentiam quantitatum harmonicè con-
temperatarum; Planetæ ipsi, discurrentes in interme-
dio, subjectum exhibent seu terminos, in quibus con-
sistunt Harmoniæ: fixarum sphaera, seu Zodiacus cir-
culus, exhibet mensuras, ex quibus quantitas motu-
um apparentium cognoscitur. Sic etiam in Homine
intellectus est, qui abstrahit vniversalia, formatque &
numeros & proportionem; vt quæ non sunt extra intel-
lectum; individua verò, per sensus intrò recepta, sunt
fundamentum vniversalium, individua & discretæ v-
nitates, numerorum; termini reales, proportionum:
memoria denique quibusdam veluti loculis quantita-
tum & temporum, ad quoddam instar sphaeræ fixarum
distincta, est penus & repositorium sensuum. Et am-
plius, de sensuum nupiam fit iudicium, nisi in cere-
bro; nupiam oritur affectus lætitiæ ex perceptione sen-
suali, nisi in corde.

Respondet igitur nutritioni animalium & plan-
tarum, dicta vegetatio; respondet vitali facultati, ca-
lesfactio; animali, motus; sensitivæ, lux; rationali, Har-
monia. Quare optimo jure, Sol cor mundi habetur, vi-
tæque & rationis sedes, & primariorum trium mundi
membrorum præcipuum: suntque vera encomia sen-
su philosophico, cum poetæ, Regem astrorum, Sidonij
verò & Chaldæi & Persæ (proprietate linguæ, quæ
etiam in Teutonismo cernitur) Reginam cœli, Plato-
nici verò, Regem ignis intellectualis celebrant.

*Non satis aptè videntur respondere tria
hac mundi membra tribus superficiei spha-
rica regionibus: cum centrum sit punctum,
Sol verò corpus; sic superficies extrema intel-
ligitur esse continua, fixarum Regio non
collucet tota, sed passim lucidis punctis ab
invicem discretis est consista: deniq, in-
termedium in sphaerico rotum explet spa-
cium; at in mundo quod est inter so-*

Aaa 8

*lem & fixas, non omne videtur in motu
constitui?*

Equidem hoc ipsum indicat responsum trium mundi partium aptissimum. Cum enim punctum aliquod vestiri seu exprimi, nisi per corpus aliquod, non posset, atque sic corpus quod est in centro, defecerit ab indivisibilitate centri; par erat ut etiam sphaera fixarum à continuitate superficiei sphaericæ deficeret, inq. fixarum innumerabilium minutissima puncta dehisceret; ipsum denique intermedium non omne occuparetur à motu & ceteris affectionibus; nec plane perspicuum, sed paulò densius esset, quippe quod omnino vacuum esse non potuit, sed aliquo corpore implendum erat.

*Suntne Orbes solidi in quibus Gehuntur
planeta? ijsq. interjecta intervalla, vacua
orbibus?*

Solidos orbes tribus rationibus refellit Tycho Braheus, vna est à motu Cometarum, altera à lumine irrefracto: tertia à proportionem orbium. Nam si solidi essent orbes, Cometæ non cernerentur ex vno orbe in alium trajicere, impedirentur enim à soliditate; at trajiciunt ex vno in alium, ut demonstravit Braheus.

A lumine porro sic: cum sint orbes eccentrici, & terra ejusque superficies, in qua oculi, non sita sit in ipso cetro cujusq. orbis; ergo si solidi essent orbes, densiores nimirum quam illa limpidissima aura æthereæ, tunc radij stellarum refracti ad Aerem nostrum pervenirent, ut docet Optica: itaq. planeta irregulariter appareret, & quasi in locis longè alijs, quam quæ ab Astronomo prædici possent.

Tertia ratio est ipsius Brahei accommodata principijs: restantur illa, ut & Copernicana, Martem fieri quandoque propiorem terris, quàm est Sol: hanc verò permutationem non potuit Braheus credere possibilem,

*Veniunt sunt orbes
recedunt Solis.*

*Quid igitur est in
nihilum per*

*Nihil nisi aura æth
reæ communis, h
sic quod minus exp
in Solis & Stellarum.*

*Quid aura, est
hæc descriptio
ria motu*

*hæc illa aura æ
reæ cum punctis
in ætherali.*

Quomodo

*Exspecta per refract
corpus refractum
na. Ipsi vero sunt con
vexi & concavissimi c
miseret, perna de
ha. Nam permutatio
dum vides, quod est
cum de cetero ceteris
recepta perbes a cetero.*

*Est tamen in
la. Naturæ*

*Tertium imp
telum xibet
incomodo, ut quib
corpus materia
vna perbes. Et*

lem, si solidi sint orbes, cum Martis orbis deberet intersectare orbem Solis.

Quid igitur est in illis Planetarum regionibus præter Planetas?

Nihil nisi aura ætherea, tam orbium quam intervallo-
rum communis, limpidissima illa & cedens mobilibus haud minus expedire, quam cedit illa luminibus Solis & Stellarum, ut ad nos delabi possint.

Si est aura, erit corpus materiatum, habens densitatem: resistet igitur ejus materia mobilibus nonnihil?

Immo illa aura ætherea tenuior est hoc nostro aëre, etiam cum putissimus est, immenso propemodum intervallo.

Quomodo hoc probas?

Ex optica per refractiones: Nam noster aër ætheri contiguus refractionem causatur 30 circiter minutorum. Aqua verò aëri contingua, 48 graduum circiter: unde quodammodo constat proportio densitatis aquæ ad aërem, aëris ad ætherem, multiplicatione cubica. Nam 30. minuta continentur in 48. gr. propemodum centies, quod est in quadratis decies millies, in cubis decies centies millies. Toties igitur tenuior est aër aqua, æther aëre.

Est tamen materia ætheris non planè nulla: adhuc igitur ab ea impediuntur sidera?

Tantum impedimentum motus, tantulam se resistenciam ætheris largiri possumus mobilibus sine incommodo, ut quibus antea etiam propter propriam corporum materiam, aliqua resistencia largienda est, ut infra patebit. Et quid si nulla sit concedenda ætheris

ris resistantia? cū credibilis sit, auram ætheriam, quæ proximè globum mobilem circumstat, comitari globum ob summam limpiditatem?

II. De loco Solis in centro mundi.

Quibus vero argumentis astruis Solem in ipsissimo mundi centro situm esse?

Horum aliqua suppeditant nobis vetustissimi Pythagoræi & philosophi Italici apud Aristotelem lib. 2. de cœlo cap. 13. & desumuntur à dignitate tam Solis quam loci, & à Solis officio in mundo vivificandi & illuminandi.

Dic primum Argumentum à dignitate?

Sic habet ratiocinatio Pythagoræorum ad verbum ex Arle: corpori dignissimo & preciosissimo digniorem etiam locum deberi. Iam verò Solem quidem (pro quo ipsi Ignis vocabulo sunt vsi, ex instituto Sectæ occultantes sua dogmata) digniorem esse Tellure, totiusq; mundi preciosissimum & dignissimum, ut paulò ante ostensum. Atqui superficiem & centrum seu meditullium esse binos sphaerici terminos. Horum igitur alterum Soli competere: Non verò superficiem, nam id corpus quod est totius mundi præcipuum, debuisse omnium maximè custodiri: centrum verò aptum ad hanc rem esse, quod ideo Iovis custodiam appellitare soliti sunt. Itaque non esse par ut Tellus in medio sit: Soli enim illum locum competere, Tellurem verò annuo motu circa medium ferri.

Quid respondit ad hoc argumentum Aristoteles?

1. Dicit illos sumere inconcessa, scil. idem esse medium

medium & magnitudinis (hoc est sphericum) & rei (h. e. corporis mundani) & ipsius aded Naturæ, (h. e. informationis seu vivificationis.) Atqui ut in animalibus non sit idem medium & vivificationis & corporis (cor enim intus quidem est, at non æqualiter ab extremis abest) sic etiam de cœlo cogitandum, neque metuendū incolumitari totius vniversi, aut præsidium ad centrum collocandum: quin potius quærendum illud cor mundi seu medium vivificationis quale corpus sit, & in quo mundi loco situm.

2. Vult ostendere dissimilitudinem mediij naturæ à medio loci. Illud enim medium naturæ, seu illud dignissimum & preciosum corpus, habere rationem principij: loci verò medium, esse potius vltimum, in quantitate metaphysicè consideratâ, quam primū aut principium eius. Quod enim est quantitatis medium, hoc est, intimum, id finiri seu circumscribi: Terminos verò id esse, quod finit seu circumscribit. Iam præstantius & dignius esse quod exterius ambit, finit & concludit, quam quod intus terminatur: nam materiam inter ea esse, quæ finiuntur, terminantur & continentur: Formam verò, seu essentiam creaturæ cuiusque, esse de numero eorum, quæ finiunt, circumferibunt & comprehendunt. Ita putat se probasse, Soli (seu ut ille intellexit, Igni Pythagoræorum, non tam medium mundi locum competere, quam extremitatem.

Quomodo tu diluis hunc Aristotelis elenchum?

1. Etsi verum est, non in omnibus creaturis, minimeque in animalibus, id esse in totius molis medio, quod est totius creaturæ præcipuū at cum de mundo disputamus, nihil est verisimilius hoc ipso. Nam figura mundi rotunda est, animalis non item. Quia cum animalia instrumentis egeant extra se porrectis, quibus terræ insistant, super ea moveantur, cibum, potum, species

species rerum sonosque ab extra exceptos intra se recipiant : Mundus ē contrariū solum est, nihil habens extra, seipso nixus, & quoad totum immobilis, ipse solus omnia: causa itaque nulla est, cur cor mundi sit alibi, quam in medio: ut id quod est, (cor scilicet) esse possit omnibus mundi partibus extremis æqualiter, quippe ab æquali undique intervallo.

2. Porro quod iussit querere, quodnam corpus sit illud totius universi præcipuum : turbatus quidem est, ænigmate Pythagoræorum, existimans illos ignis elementum pro præcipuo vendicare : non malè tamen iussit. Et nos igitur, consilium Aristotelis secuti, Solem eligimus, non adversantibus nec Pythagoræis in sensu suo mystico, nec ipso Aristotele. Quem Solem dum quærimus, quo mundi loco sit situs, Copernicus cæli peritus, nobis medium indicat : cæteri qui alium ejus ostendunt locum, non coguntur ad hoc argumentis astronomicis, sed alijs quibusdam ad speciem metaphysicis, ex terræ ejusque loci contemplatione ductis: quorum argumentorum æstimatio nobis cum illis est communis, & quibus non indicant, sed quærent ipsi quoque Solis locum. Dum igitur quærentes locum Solis in mundo, centrum invenimus mundi, facimus hoc æquo ipso Aristotele, nec hic ejus elenchus est contra nos.

3. Quod verò centro vilitatem adstruit Aristoteles, Pythagoræis directè contradicens: facit id præter figurarum naturam, præterque considerationem earum seu geometricam, seu metaphysicam.

Nam supra libro primo centrum sanè non ultimum erat in sphærico, sed ejus omninò principium geneseos mentalis æquabilissimæ, gerens in S S T trinitatis adumbratione Dei Patris, quæ prima personarum est, similitudinem.

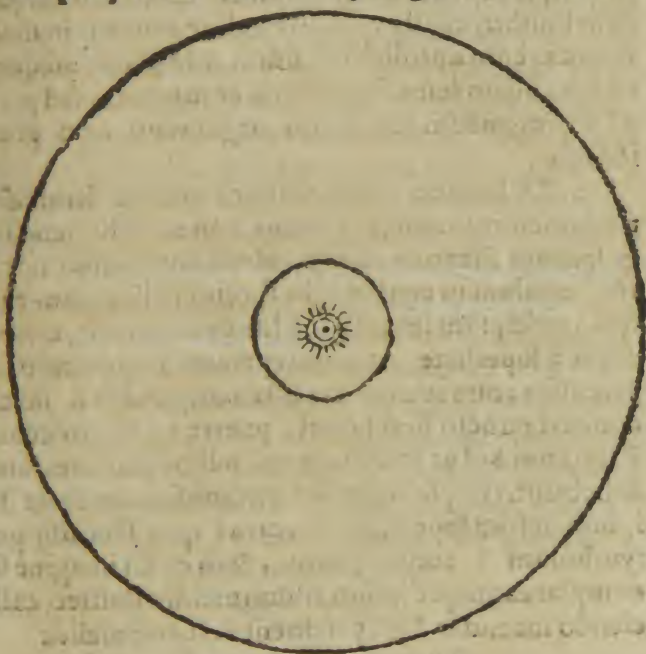
4. Denique physicè æstimans ea quæ sunt geometrica, possit alicui videri non congruè facere; nisi quæ hic de materia & forma disputat, ex ipsa schematum

geome-

genitorum consi
daturum praesen
tibus corporum
hinc seipsum cogit
etiam materia in re
peritur figura ex supe
rioribus soliditatem
hinc itaque conced
itur quæ apparet, ipse
corpus cum de intima
essentia omne sp
schematum intellig
concedenda est illi videri
viam specij medio via

cus. Nam est medi
norum terminat

geometricorum consideratione per analogiam quam-
dam transumpra essent. Verè enim in quantitativ^o so-
lidis, interna corpulètia, quaquaversum patens æqua-
lirer, nec seipsâ cujusquam figuræ particeps, genuina
est imago materiæ in rebus physicis; externa verò cor-
pulentia figura ex superficiebus certis composita, ter-
minantibus soliditatem, repræsentat in rebus physicis
formam. Itaque concedatur illi sanè comparatio hæc:
sed ex qua apparet, ipsum ludere æquivocatione me-
dij: cum enim de intimo sphærici puncto dixerint Py-
thagorici: omne spaciū intra ipse superficiem
comprehensum intelligit voce medij. De spacio igitur
concedenda est illi victoria, sed inutilis, de centro enim
totius spacij medio vincunt Pythagorèi & Coperni-



cus. Nam etsi medium ut est spaciū, non meretur
nomen termini; at meretur, ut est centrum, quo respe-
cto

Et maximè est accensendum formantibus & terminantibus, cum supra libro primo centrum fuerit origo generis sphaerici, metaphysicè expensæ.

Proba ab officio solis, centrum ei deberi?

Id partim jam est factum in dissolutione elenchi Aristotelici. Nam 1. si totus mundus qui sphaericus est, indiget Solis lumine & calore æqualiter, optimum igitur, Solem in medio esse, unde æqualiter ista in omnes mundi plagas dispergiatur: quod sit æquabilius & rectius, quiescendo in centro, quam circumeundo circa illud. Nam si accederet aliquas partes, calefactionis causa, recederet ab oppositis, causareturque vicissitudines, ipse existens simplicissimus. Et mirum est, quosdam ludibrij causa vti similitudine, luminis in medio laternæ: cum aptissima sit similitudo, minimèque ad exagrandam hanc sententiam comparata, sed potius ad depingendam vim huius argumenti cum primis idonea.

2. De lumine verò peculiaris textitur demonstratio, concinnitatem supponens, non necessitatem. Finge sphaeram Fixarum esse speculum concavum: notum est, oculum in centro talis speculi collocatum vndique seipsum intueri: & si lux sit in centro, eam vndique à superficie concava reperi angulis rectis, reperi percussos coire rursus in centro: atqui id in nullo alio concavi puncto fieri potest, præterquam in centro. Ergo cum Sol sit fons lucis, mundi oculus: centrum ei debetur, ut (ipse in divina symbolisatione Pater) seipsum in tota superficie concava (quæ Dei filij gerit symbolum) contempletur, & in ea sui imagine sibi complaceat, seque ipsum illuminando illustret, calfaciendo incendat. Huc pertinent versiculi melici:

*Tuam o qui faciem inspicis
Vndiquaq; resultans
Ætheris Symblice,*

Vitreum

*Vitreum per inane fluentum
Fulgurum scatebra, Sol,
Qua reflexa resorbes.*

*Copernicus tamen Solem non penitus in
ipsum mundi centrum redegit?*

Hoc fuit intentum Copernici, ostendere, quod
nodus ille communis omnium systematum planeta-
riorum, de quo infra, tantum distet à centro Solis,
quantam veteres faciunt Solis eccentricitatem: quem
nodum ipse centrum mundi statuit, nulla demonstra-
tione astronomicâ adactus, sed propter solam concin-
nitatem, ne differret ille nodus, & commune veluti
centrum orbium mobilium, ab ipsissimo centro mun-
di. Quod si quis alius eâdem concinnitate vsus, con-
tendere voluisset, illud potius esse cavendum, ne So-
lem ipsum à centro mundi differre faciamus, at No-
dum illi Regionis mobilium sufficere, vt stet proximè,
etsi non sit planè in ipso centro: qui hoc inquam con-
tendere voluisset, is nihil turbasset in Astronomia Co-
pernicana. Ita primò etiam per hanc opinionem Co-
pernici, distantiam sc: Nodi illius à Sole, permanent
nihilominus argumenta vltima de loco Solis in ipso
centro. Secundo verò ne quidem acquiescendum est
huic opinioni Copernici, quod Nodus ille à Solis cen-
tro distet. Nam communis ille nodus Regionis mobi-
lium est in ipso Sole, vt infra probabitur: itaque qui-
buscunq; verisimilitudinibus vel vnum vel alterum re-
fertur in centrum ipsum sphaerae Fixarum, ipsdem et-
iam reliquum eodem redigitur, vel ipso Co-
pernico approbante.

☿) : ☿
☿

Bbb

III. De

III. De mobilium sphaerarum ordine.

Quomodo distinguuntur inter se planeta?

In primarios & secundarios; primarij sunt, quorum corpora circa solem vehuntur, ut infra docebitur, secundaria sunt, quorum circuli proprii non circa solem, sed circa vnum è primarijs planetis ordinantur, quibusque præter motum proprium circa corpus primarij, etiam motus sui primarij circa Solem communis est; tales Saturnus habere, secumque circumducere creditur duos, qui interdum ope telescopij in conspectum veniunt: Tales Iupiter habet circa se quatuor *d. e. f. h.* Tellus *b.* vnum *c.* Lunā dictum. De Marte, Venere, Mercurio, primarijs & ipsis, nondum constat, num & illi comites seu satellitium tale habeant.

*Quot ergo sunt in doctrina Theorica Planeta considerandi?*

Non plures septem; sex quidem dicti primarij, 1. Saturnus, 2. Iupiter, 3. Mars, 4. Terra (Sol ad visum) 5. Venus, 6. Mercurius & 7. vnicus è secundarijs, Luna; quia sola circa Tellurem, nostrum domicilium voluitur; cæteri secundarij nihil nos attinent, qui Telluris sumus



LIBER QVARTVS.

451

sumus incolæ, nec eos sine lectissimis Telescopijs, con-
spicimus.

*Quo ordine dispositi sunt inter se planeta,
num in eodem cælo sunt, an in
diversis?*

Visus quidem omnes in suprema & altissima illa
fixarum sphaera collocat, interque fixas ipsas discurrere
opinatur. At ratio, omnium temporum, omniumq;
seclorum hominibus diversum sua sit. Nam si omnium
centra in eodem essent orbe, cum videamus illos inter
se ad visum saepius conjungi: fieret igitur ut alter alte-
rum impediret, nec possent illorum motus esse regula-
res & perennes.

Copernici verò & vetustissimi Aristarchi ratio,
subnixæ observationibus, regiones singulorum ingen-
tibus intervallis inter se & à fixis distinctas esse con-
vincit.

*Quodnam est hic discrimen inter Veterum
& inter Copernici ratiocina-
tionem?*

1. Veterum ratio probabilis saltem est, Copernici
demonstratio ex suis orsa principiis, necessariū infert.
2. Illi hoc tantum docent, non esse plures vno
planetas in vnâ qualibet sphaera: Copernicus illud in-
super addit, quantum quemlibet super alterum eleva-
tum esse necesse sit.
3. Veteres igitur cælos sibi muris superadifi-
cant, ut lateres in aliquo muro, aut, quod similis est,
tunicæ cæparum, interior exteriorem sustinet: rati spa-
cia omnia explenda esse orbibus, & tantam statuen-
dam esse sphaeram superiorem, quantam esse patitur
sphaera inferior notæ quantitatis: quæ conformatio
materialis saltem est: Copernicus ex ipsis observatio-
nibus spacia singulis sua metatus, tanta inter binos in-
teresse ostendit, ut incredibile sit, illa orbibus impleri;
itaque hæc ejus dispositio vrget mentem contempla-
tricem, ut spretâ materiâ & contiguitate orbium, aspi-

Bbb 2 rec

ret ad indagationem formalis dispositionis seu archetypi ad quem facta sint intervalla.

4. Veteres suâ structura materiali mundum planetarium seu mobilem cōguntur maiorem facere multis partibus, quam Copernicus sua dispositione formali: Copernicus contrā mobilium regionem modicè amplam, fixarum verò quiescentem immensam facit: quam veteres non multò maiorem statuunt sphaerâ Saturni.

5. Veteres dispositionis suæ rationem non, ut optant, explicant & comprobant: Copernicus in rationibus stat egregiè.

*Quas dicis rationes dispositionis orbium,
& quomodo ijs præstat Copernicus?*

Docet Aristoteles lib. 2. de cœlo cap. 10. nihil magis esse consentaneum rationi, quàm ut respondeant cuiusque planetæ tempora conversionis, ejusdem altitudini seu orbis amplitudini. Iam veteribus quidem altissimus idem est, qui & tardissimus, nimirum Saturnus, quia 30. annos habet: quem sequitur loco & tempore Iupiter, qui 12. annos, & hunc Mars qui minus 2. annis habet. Iam verò in reliquis ratio veteribus perturbata est. Nisi enim terræ concesseris motum annum circa Solem, fiet ut Sol, Venus & Mercurius, tres distincti planetæ, idem habeant annum tempus circuitus sui; quibus tamen tribuunt orbis diversos, Soli superiorem, Veneri medium, Mercurio tertium: Tum denique Lunæ tribuuntimum locum, uti illa quidem etiam habet tempus angustissimum, menstruum scilicet.

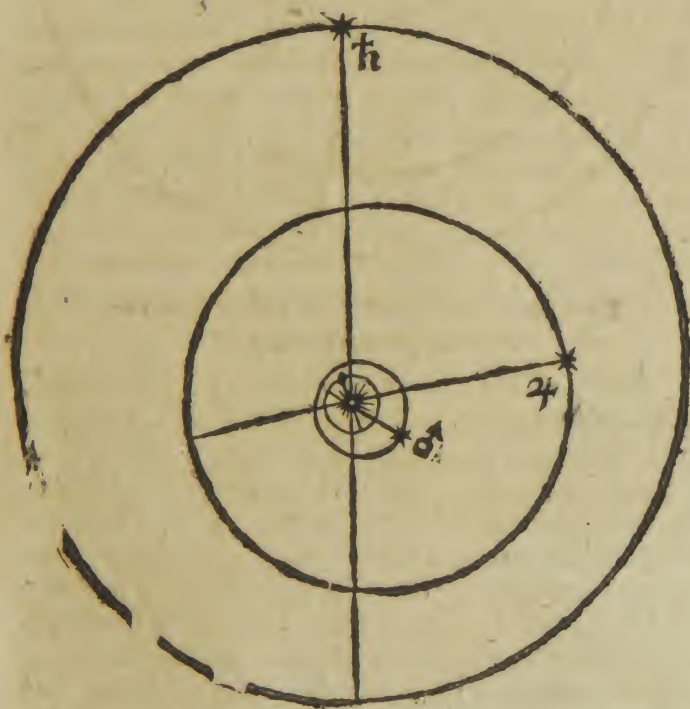
Copernicus verò, terram statuens circa Solem circumferri, habet eandem per omnes planetas primarios analogiam & motuum & temporis. Ei Sol est in centro mundi & sic intimus, circuitu centri carens, hoc est, centri & axis respectu, immobilis: corpus verò Solis

Solus circa axem
annu deprehendit
et proximus
magis abso-
lutus Venus om-
nibus sequitur
Tales cum per
notatius plane
habetur, circum
ita sequuntur
res, cum suo qui
fixarum, ut im-
tam quiescentem.

Theoria

Solis circa axem immobilem turbinari paucis ab hinc
annis deprehensum est, citius quam vnus mensis spa-
cio: Proximus circa illum Mercurius orbe angustissi-
mo, quem absolvit tribus mensibus: circa hunc or-
bem, Venus ampliori orbe & prolixiori temporis spa-
cio, sc. sesquiocto mensium. Circa Veneris cœlum, est
Tellus cum pedissequa sua Luna (est enim Luna se-
cundarius planeta, quorum inter primarios ratio non
habetur) circumitque duodecim mensium spacio. Po-
stea sequuntur Mars, Iupiter, Saturnus, vt apud vete-
res, cum suo quisq; satellitio. Post Saturnum est sphaera
fixarum, vt immenso intervallo distans, sic penitus et-
iam quiescens.

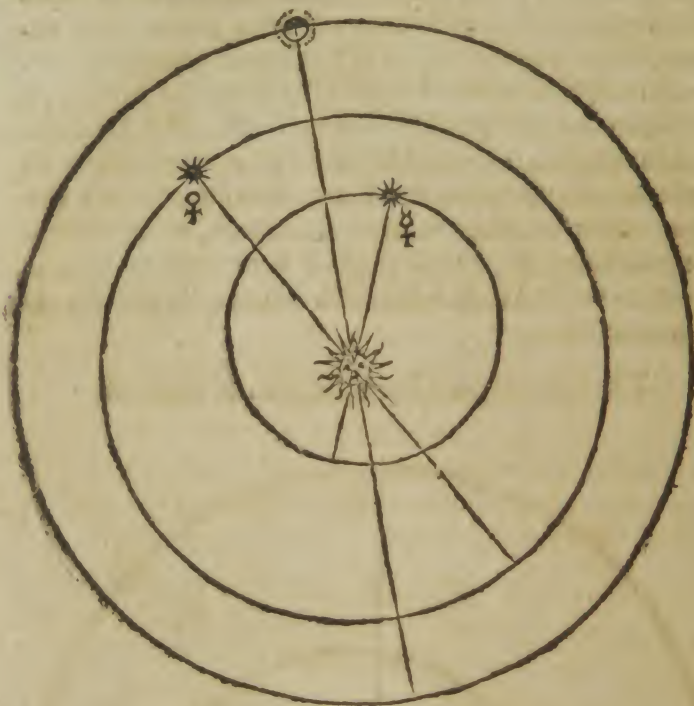
Theoria Saturni, Iovis, Martis, & Telluris.



Rbb

Theoria

Theoria Telluris, Veneris, Mercurij, ampliata
Orbitâ Telluris.



*Qua mensurâ Copernicus admetitur in-
ter & alla planetis singulis?*

Mensurâ hic vtendum nobis est proportionatâ,
ad quam comparari ceteræ sphaeræ possint, nobisque
proximè connexâ, & sic nobis quodammodò notâ: ea
est amplitudo orbis, in quo centrum Telluris, orbicu-
liq. Lunæ circum Solem vertuntur, seu ejus semidia-
meter, vel distantia telluris à Sole: Hæc veluti decem-
peda, est accommodata negotio: tellus enim nostrum
est domicilium, è quo distantias cœlorum metimur,
estque planetarum medius, & inter eos multis nomi-
nibus, de quibus infra, principij rationem obtinet. Sol
verò visus nostri iudicio & iudicio, est præcipuus pla-
neta.



nam admentio
et singula
nobis est propor
sphaera posita, sive
bis quodammodo
centrum Telluris, et
truncatur, seu quod
Sole: Hæc veritas
ocio: tellus enim ad
intus colorum mem
& inter eos nullus
ipij rationem obinet
dictio, est præcipue

LIBER QVARTVS.

455

metarum : rationis verò suffragio supra expenso est ipsum cor regionis mobilium, ad mensurandum propositæ. Ita hæc nostra decempeda duos habet terminos insignissimos, Tellurem, & Solem.

Quanta igitur sunt Orbium singulorum intervalla?

Distantiam Saturni, demonstrationes Copernicæ evincunt esse paulò minorem decuplâ telluris à Sole, Iovis quintuplam, Martis sesquiplam, Veneris sub sesquitertiam, Mercurij subtripulam circiter.

Itaque diameter Orbis Saturnij habet minus duplo vicini sui Iovialis, Iovialis habet triplum Martialis inferioris, Martialis sesquiplum Terrestris orbis circa Solem positi, Terrestris Venerij plus sesquitertio, Veneris Mercurialis quinque tertias vel octo quintas circiter. Vbi tamen notandum, distantiarum proportionem alijs orbitarum partibus alias esse, præsertim in Marte & Mercurio.

Qua verò causa est intervallorum ipsorum planetariorum, ex quibus periodica tempora sequuntur?

Causa intervallorum in archetypo eadem est, quæ numeri primariorum planetarum senarij.

Obsecro num tu speras numeri planetarum causas assignari posse?

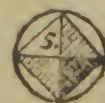
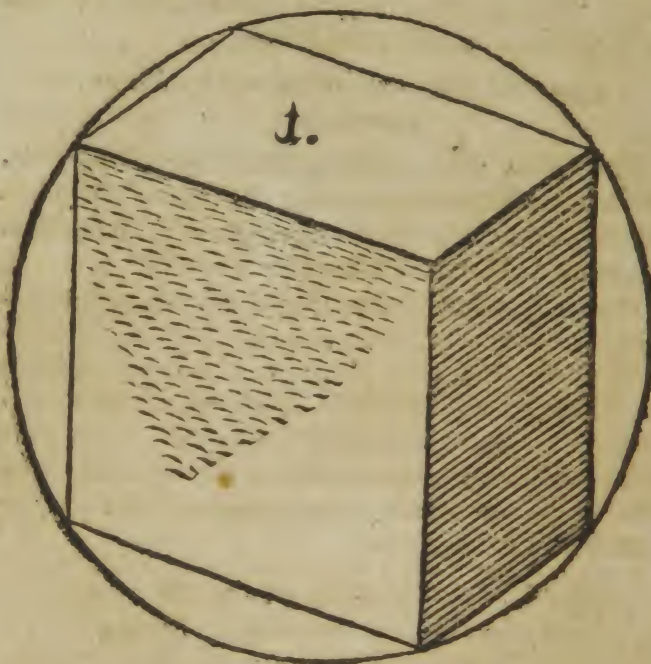
Successit hæc cura, Deo propitio, non malè; Geometria rationes Deo coæternæ sunt : in ijs primo est curvi & recti discrimen. Curvum supra libro primo dictum est gerere Dei quodammodo similitudinem; Rectum creaturas repræsentat. Et in mundi exornatione primùm extrema regio fixarum sphaerica facta est, ad illam geometricam Dei similitudinem, quodd illa ut Deus aliquis corporeus (gentibus sub nomine Iovis cultus) omnia reliqua in se continere debuerat. Recte

Bbb 4

igitur

456 EPITOMES ASTRONOMIÆ

igitur quantitates, pertinuerunt ad extimæ sphaeræ in-
tima contenta; primæ & pulcherrimæ, ad primaria. Ex



rectis verò sunt primæ perfectissimæ pulcherrimæ &
simplicissimæ, quæ quinque corpora regularia dicun-
tur,

LI
tur, que jam
runt de figuris
mens & eorum
chrysom esse co
Sed venio
den rationem
demon. Si ergo
igitur necesse est
linea, quoniam
Quo
Cubus, T
Octaedron
Quinque
Cubus Te
ia Octaedron
Quo
Tres
pictissimum h
pudet. Dux pos
agulum pluri
plurum mura
P
Primariz
riarum inter se
tis istum Cubu
nim figuris
p. b. quoniam
Spectatur h
inter has om
scilicet qua dicitur

tur, quæ jam ante bis mille annos Pythagoræi dixerunt esse figuras mundanas, existimantes quatuor elementa & cælum (quintam essentiam) ad illorum archetypum esse conformata.

Sed verior est ratio, ut illæ quinque figuræ eorundem conforment intervalla orbium, sese mutuo includentium. Si ergo sunt intervalla quinque sphaerica, sex igitur necesse est esse orbis: sicut ad intervalla quatuor linearia, quinque necesse est esse digitos.

Quæ sunt illæ quinque figura regulares?

Cubus, Tetraëdron, Dodecaëdron, Icosaëdron, Octaëdron.

Quomodo distinguuntur hæ figurae & in quæ genera?

Cubus Tetraëdron & Dodecaëdron sunt primaria: Octaëdron, Icosaëdron secundaria.

Quare illas facis primarias has secundarias?

Tres illæ habent ortum priorem, & angulum simplicissimum, h. e. trilinearem, & planum quilibet proprium: Duæ posteriores habent ortum ex primarijs, & angulum plurium linearum, magisq; compositum, & planum mutuatum.

Quis est ordo primariarum?

Primariæ istæ dicuntur, tantum respectu secundariorum, inter se enim habent adhuc ordinem prioritatis istum: Cubus, Tetraëdron, Dodecaëdron. In his enim figuris apparet prima omnium Metaphysica oppositio, inter Idem & Alterum vel Diversum. In Cubo spectatur Identitas, in reliquis duabus Diversitas. Et inter has quidem est prima contrarietas geometrica, scilicet quæ est inter Plus & Minus Ipso: Cubus enim est

Bbb

;

res

res Ipsa, Tetraëdron est minus Cubo, Dodecaëdron plus cubo: seu, Cubus est prima genitarum, Tetraëdron prima exlectarum è cubo: Dodecaëdron prima compositarum, aucto & operto cubo; quæ idea etiam in earum planis, Tetragono, Trigono, Pentagono, dominatur: Tetragonus enim gignitur primò omnium ductibus simplicissimis & æquabilissimis, ut libro primo dictum; Idem solvitur in bina triangula, Pentagonus verò componitur ex tribus triangulis idoneis.

Explica cubi genesin & primatam & speciem?

Rectæ quantitates ortum habent mente conspiciendum: sphaericum, ut supra dictum, quendam gerit æternitatis, seu generationis eternæ characterem. Posito verò sphaerico, ponitur punctum in ejus medio, & puncta infinita in ejus superficie. Ex fluxu igitur puncti ad punctum oritur linea, ex fluxu lineæ laterali superficies, ex fluxu superficiei laterali corpus. Si fluxus est rectus etiamq; brevissimus, recta hinc oritur duobus terminata punctis: si fluxus lineæ rectæ talis est, ut æqualiter fluant omnia ejus puncta, parallelogrammum oritur, quatuor terminatum lineis: si sic etiam parallelogrammum fluat, oritur parallelepipedum, sex terminatum planis. Rursum si lineæ fluxus est æqualis rectæ fluenti, angulus lineæ, secundum quam fit fluxus, ad fluentem, qualiscunque, præter rectum; oritur planities, Rhombus dicta, cujus latera inter se æqualia: si angulus rectus fuerit, quadratum est, quod oritur: si sic etiam fluat quadratum; oritur cubus: cujus sex plana omnia quadrata, & sic inter se æqualia. Iam brevissimum anfractuoso prius est; æquale sibi quæ simile, inæquali & dissimili, rectum obliquo. Quemadmodum igitur inter lineas genitas recta prior est (circulus enim posterior est plano, planum rectâ) inter superficies, quadratum; sic inter quantitates, ea quæ perfectâ

hoc

LIB

hoc dicitur dicitur
sapiens esse,

Epitome
Omnium

Quoniam
autem figura

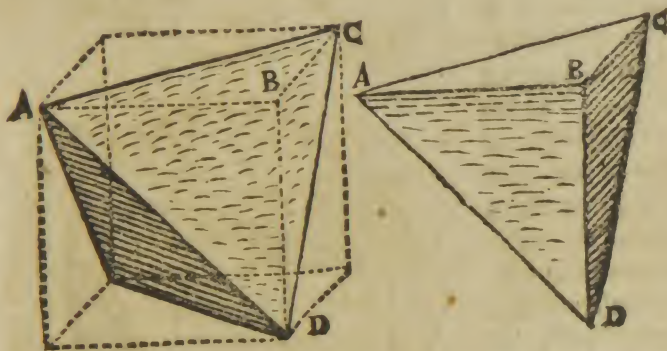


de cubo, quæ ex
planis & angulis
constat. Eorum
designat: quoniam
cubi angulos præ
dicti Tetraëdron
anguli æquales
venit cubi. Et
pñ simile. Quæ
compositum est
primò omnium quæ
dra. Ex terminis
est autem terminis
obliquum æ

hoc est, trinâ dimensione constat, nempe inter corpora, primum esse, CVBVS evincitur.

*Explica primum Tetraedri inter sectas
& modum sectionis è cubo, & specie-*
ciem?

Diminutis corporibus, ut existat MINVS, solent
existere figuræ solidæ aliæ, quarum prima esse censetur



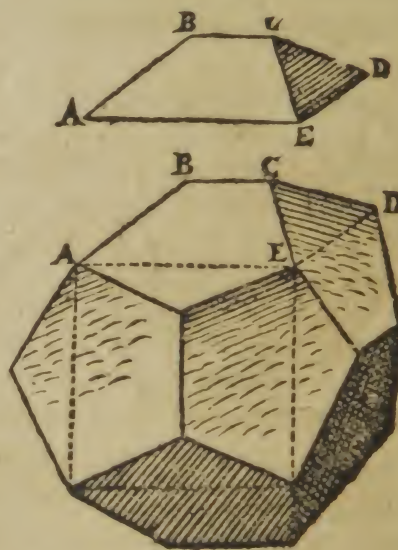
da est illa, quæ existit si prima ex genitis, sc. cubus, simplicissimè & æqualissimè sectus fuerit. Non est autem sectio (earum quidem, quæ novam figuram planam designant) æquabilior, vel simplicior, quam si quatuor cubi angulos præcidas radicibus: totidem enim præcidis Tetraëdra, singula angulo solidò recto b. basi triangulari æquilaterrâ a. c. d. Relinquitur veluti quidam venter cubi, scilicet Tetraëdron quintum, vndique sibi ipsi simile, quatuor nimirum triangulis æquilateris contentum. At si sectione illa utaris cubi, de qua libro primo: non quinque sed sex irregularia fient Tetraëdra. Ex diminutis igitur, Tetraëdron est figura prima: est autem tertia pars de corpore cubi secti, & quilibet absectus angulus si bac d est ejusdem totius,
pars sexta,

Explica

460 EPITOMES ASTRONOMIAE

Explica etiam ortum Dodecaëdri ex augmentatione, & rationes ejus posterioritatis inter tres primarias, prioritatis vero in auctis?

Sicut in diminutione cubi, pro quatuor angulis cubi resectis, plana constituta fuerunt quatuor, reliqui quatuor anguli cubi, manserunt Tetraëdro, sed diminuti, & speciei quidem ejusdem, hoc est trilinearis: sic etiam, si primam ex auctis, seu quæ PLVS cubo sunt, constituere velimus: pro cubi planis, constituimus angulos: cubi vero angulos etiam aucto transmittimus, sed vestitos auctosque, trilineares tamen etiam ipsos: seu quod eodem ductu, duodecim cubi lateribus totidem plana sunt in sternenda: sicut prius senis Tetraëdri lateribus totidem plana quadrata instrata erant: sicut enim cubus Tetraëdron tegit, sic hæc aucta figura quam hic inquirimus, tegit cubum.

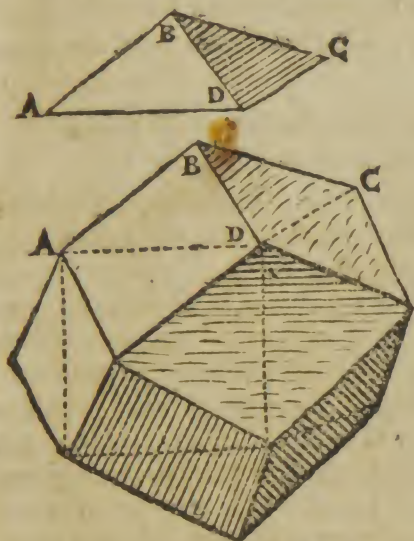


Hic ac, ed & reliqua linea punctata, sunt latera cubi resecti: a ed est planum cubi, pro quo fiunt duo anguli b, c: & manent etiam anguli cubi a, e: & lateri cubi a e, in sternitur quinquangulum abce, sic lateri ed, quinqu: e c d.

Quod

Quod si pro singulis cubi planis singulos statuere-
mus angulos, quadrilineares angulos sex statuere-

mus, quia cubi
sex plana sunt
quadrägula; ma-
nerent octo cu-
bi anguli trili-
neares: Mixta i-
gitur esset figu-
ra. Vt igitur ma-
neat trilinearis
angulus augmē-
tatiōis, & anguli
omnes solidi in-
ter se homoge-
nei: imponendi
sunt singulis pla-
nis cubicis bini
anguli, non vni-
cus, sex prisma-



ta, qualē prius vnum *bcaed*, non 6
lis hic est vna *bade*: sic vt binorum prismatum con-
tiguorum semper sit vnum commune planum, instra-
tum vni lateri cubi. Et hæc 6. prismata paulò minus
faciunt ipso cubo, cui imponuntur. Ita fient ex aug-
mentarione, anguli 12. quibus accedunt octo anguli
cubi; Summa 20. angulorum.

*Quomodo hinc exstruitur species plani Do-
deracdrici?*

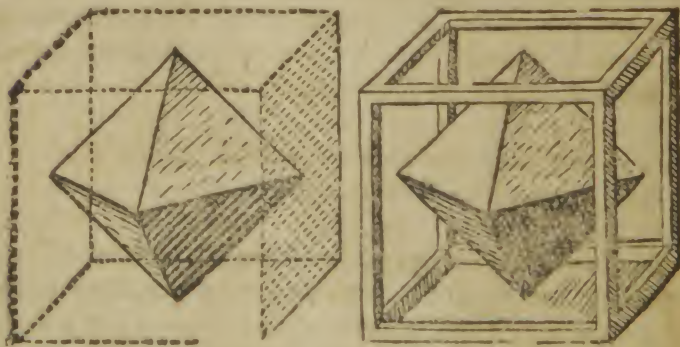
Anguli figuræ, vt iam dictum est, debent esse vi-
ginti, trium singuli linearum, quarum qualibet ad bi-
nos concurrat angulos, tres termini vicies, sunt sexa-
ginta; bini verò termini claudunt vnā lineam: Ergo
lineæ seu latera figuræ sunt triginta, quæ sunt potesta-
te sexaginta respectu planorum figuræ; quodlibet
enim

enim figuræ latus ad duo plana concurrat. Sexaginta
verò lineæ seu latera plana, divisa in duodecim plana,
figuræ huic solidæ necessaria, quorum indicant, quin-
que. Plana igitur sunt quinquelatera. Ex auctis igitur,
rursum primum est, Dodæcaedrum, habens plana
quinguangularia.

*Quis est ortus secundariarum in 3 quare
tantum dua?*

Tribus his figuris, Cubo, Tetraedro, Dodæca-
edro, tres quidem aliæ respondent, sed una earum coin-
cidit cum sua primaria; & ipsæ quoque gignuntur di-
minutione trium primariarum, sed diminutione gene-
ris diversi, ubi non latus pro plano relinquatur, sed an-
gulus: pro superficie scilicet primariæ figuræ, non linea
secundariæ, sed punctum, manente laterum numero;
simul autem (ut prius) planum secundariæ generatur,
pro angulo primariæ: & planum quidem triangulare,
quia angulus primarij sui est trilinearis, connexis tri-
bus centris trium planorum primariæ, solidum angu-
lum circumstantibus. Sunt igitur istæ secundò genitæ
veluti quædam priorum viscera.

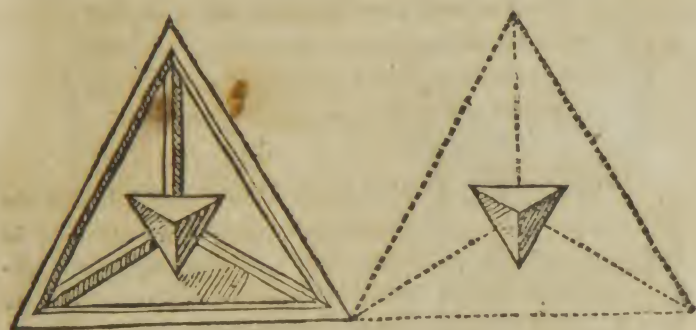
Nam cadit de cubo, quicquid exterius apparet,



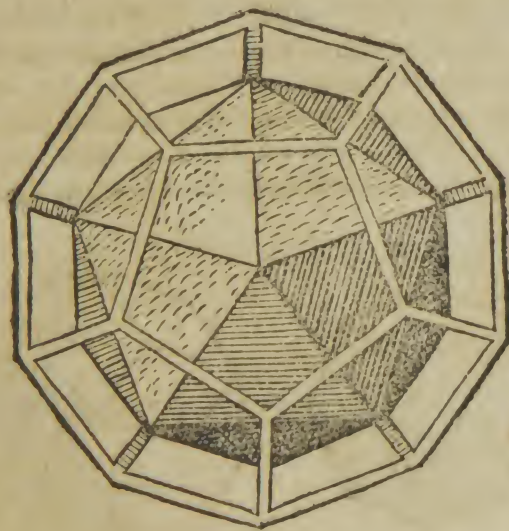
relinquuntur de eo sola 6. centra velut vmbilici qui-
dam 6. planorum, suntque anguli novæ figuræ iex: &
quia

quia cubus habuit 8. angulos, figura jam pro ijs acci-
pit 8. plana triangula æquilatera: diciturque inde O-
ctaedron: quod est sexta pars cubi sui.

Sic de Tetraedro: pro 4. ejus planis triangularibus,



constituuntur 4. anguli: pro 4. angulis 4. triangula, o-
riturque figura eadem cum sua primatia: itaque pro
novâ non censetur. Est aut pars vicesima septima Te-



traedri cui inscriptum est. Sic est etiam cum Dodecae-
dro

464 EPITOMES ASTRONOMIÆ

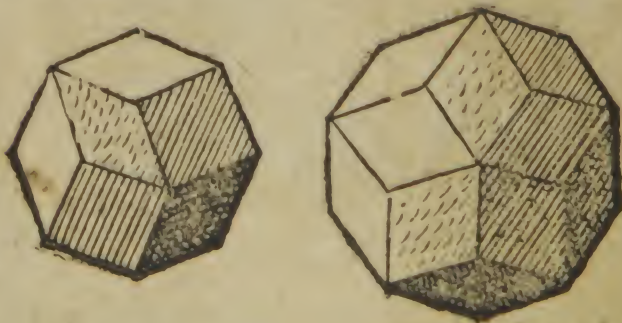
dro quod de suis 12. basibus largitur novæ figuræ 12. angulos, pro suis 20. angulis largitur secundariæ suæ 20. bases triangulas, unde figura Icosaedron dicitur. Estque paulò minus dimidio Dodecaedri sui.

Primariarum una diminutione cubi fuit genita, una augmentatione. Hic jam diminutione sunt genita secundaria, nihil ne gignitur secundariarum augmentatione?

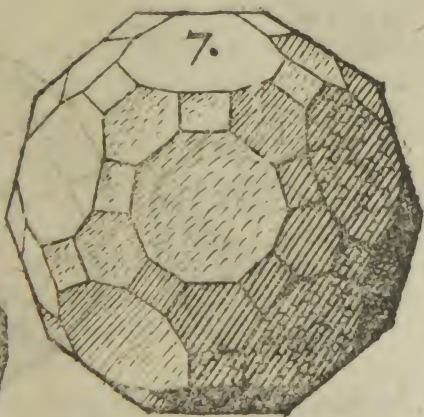
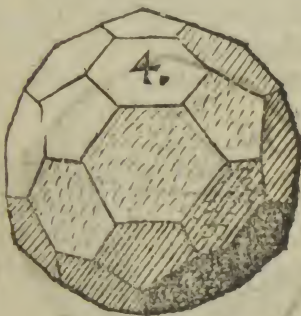
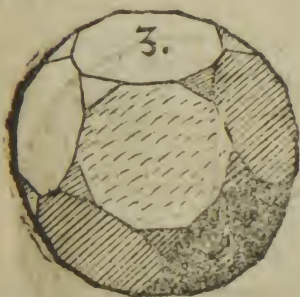
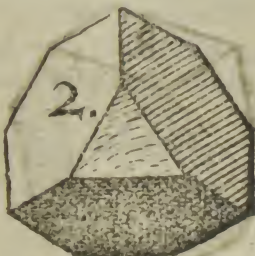
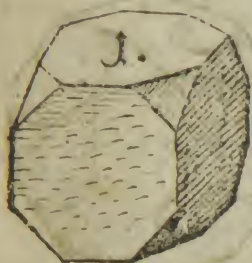
Secundæ huic diminutioni, respondet quidem etiam secunda augmentatio trium illarum primariarum, angulo in locum plani succedente, plano in locum anguli, sed fiunt figuræ eadem, quæ hac diminutione sunt factæ. Sicut enim prius cubo erat inscriptum Octaedron, Dodecaedro Icosaedron, sic nunc vicissim Octaedro inscriptus fingitur cubus, Icosaedro Dodecadron. Omnibus igitur perlustratis, reperiuntur figuræ primæ quinque.

Quare appellas figuras simplicissimas?

Quia quælibet clauditur planis vnicæ solum speciei, scilicet triangulæ, vel quadrangulæ, vel quinquangulæ: tum etiam vnicæ speciei solido angulo, triangulari quidem, tres primariæ, quadrilineari Octaedron, quinquelineari Icosaedron. Cæteræ figuræ vari-



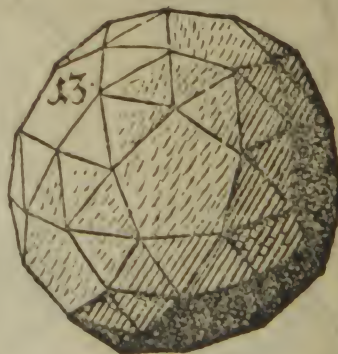
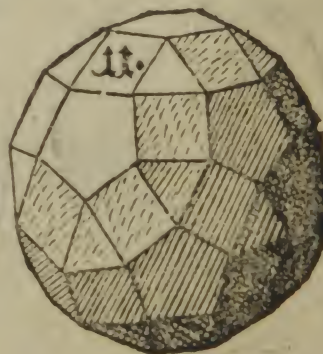
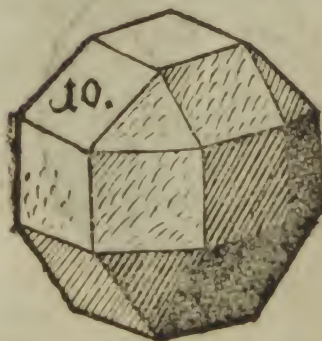
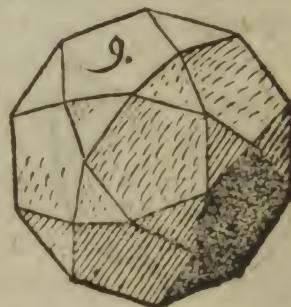
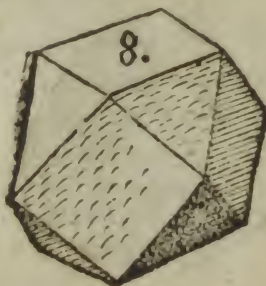
ant vel in vno vel in altero. Sunt enim quæ vnum qui-
dem habent genus planorum vt Rhombica præmissa,



ccc

fed

sed nō vnum genus solidorum angulorum, Rhombus



enim Dodecaedros habet 6. quadrilineares angulos &
8. trili-

8. trilineares, Rhombus triacontaedros habet 12 quin-
quelineares & 20 trilineares. Sunt alia, quæ miscent
diversa plana, angulos habentia vniformes solidos, &
tredecim species Archimedeorum, fol. præcedenti.

*Quare pulcherrimas facis & perfectissi-
mas illas quinq?*

Quia sphaericum Dei imaginem quantum à re-
ctâ figurâ fieri potest, imitantur, angulos omnes in eo-
dem sphaerico ordinantes, & sphaerico inscriptiles; &
vt sphaericum sibi ipsi vndiquaque est simile, sic plana
hic vnus cuiusque figuræ omnia inter se sunt similia,
omnia etiam, vni & eidem circulo sunt inscriptilia, an-
gulis æqualibus.

*Non possent aliâ aliquâ methodo constitui
plures figura harum similes?*

Nequaquam. Nam solidus alicujus figuræ angu-
lus constituitur à tribus minimum planis. Igitur tri-
angula æquilatera trinis, quaternis, quinis, quadran-
gula trinis, quinquangula itidem trinis angulis coe-
unt ad solidum. Seni verò triangulares, & trini sexan-
gulares implent planitiem, nec assurgunt in solidum.
At verò horum plures vt etiam trini septangulares, &
trini quicunq; alij, superant summam 4. rectorum, qui
circa idem punctum in plano ordinantur. Vide prop.
vlt. lib. XIII. Euclidis scholion. & librum II. Harmoni-
corum meorum.

*Quomodo igitur ex his figuris sphaerarum
primariarum numerus & intervalla pla-
netariorum orbium desumptæ
sunt?*

Figura qualibet intelligitur habere duas sphæ-
ras, vnâ circumscriptam sibi, & planorum suorum
centra tangentem, adde vt primus figuræ conspectus
Ccc 2 veluti



æqualiter angu-

468 EPI TOMES ASTRONOMIÆ

veluti invitet architectum aliquem ad circumscribendas & inscribendas sphaeras : qualis igitur est proportio exterioris sphaeræ ad interiorem, talis etiam est facta proportio sphaeræ planetæ superioris ad proximè inferiorem, inter quas quidem est illud intervallum.

Quæ sunt istæ proportionēs orbium in singulis figuris?

fort. leg. 100000

Semidiameter circumscripti sit 10000. erit inscripti proportio ista.

In Cubo	57735	Potestate tertia pars radij circumscripti.
Tetraedro	33333	Pars tertia radij circumscripti.
Dodecaedro	79465	} Pars ineffabilis, inter duas tertias & tres quintas potentia radij circumscripti, ablata scil. potentia Apotomes ab undecim quindecimis potentia radij.
Icosaedro	79465	
Octaedro	57735	
		Potestate tertia pars radij circumscripti.

Habet autem Octaedron etiam in sui medio quadratum, à quatuor medijs lateribus formatum, cui si circulus inscribatur, ejus semidiameter erit 70711. potestate dimidia pars circumscripti.

Ostende nunc quis sit locus orbi Telluris inter has figuras?

Quinque corpora in duas supra classes erant tributa, in tria primigenia & duo secundò genita, quorum illa trilinearem habebant angulum, hæc plurilinearem. Nam vt Adam est primogenitus, Eva ejus non filia sed pars, qui ambo protoplastæ appellantur, Cain

verò & Abel & Sorores sunt jam illorum proles : sic Cubus est primo loco, ex quo aliter & simplicius sunt orbe, Tetraedron, veluti costa quædam Cubi, & Dodecaedron : sic vt tamen omnia tria maneant inter primaria: Octaedron verò & Icosaedron ex Cubo & Dodecaedro patribus, & Tetraedri, velut matris, plano triangulari, duæ jam proles prognatæ sunt, quælibet sui parentis gerens similitudinem.

Tres igitur primæ figuræ ejusdem classis, debebant includere circuitum centri Telluris, duæ secundò genitæ, tanquam classis altera, debebant includi ab orbe in quo tellus voluitur, atque ita orbis iste, communis fieri maceries ordinis vtriusque, quia præcipuus mobilium globorum, erat futura tellus, domicilium imaginis Dei. Hoc enim pacto & natura inscriptionis est servata in secunda classe, circumscriptionis in prima: naturalius enim & concinnius est, Cubo inscribi Octaedron, Dodecaedro Icosaedron, quam Octaedro Cubum, Icosaedro Dodecaedron.

Sic itaque centri Telluris circuitus factus est medius planetarum; extra enim tres circumponi debebāt, propter tres figuras primarias, intra ejus circutionem duo, propter duas figuras secundæ classis, quibus tertius accedebat Sol in ipso intimo complexu centri mobilium. Itaque Saturnus, Iupiter, Mars superiores facti sunt, Venus, Mercurius, Sol inferiores: Luna verò circa Tellurem in eodem communi circuitu tellurem privatim ambiens, inter secundarios planetas est, vt supra dictum.

*Quis est ordo inter tres exteriores figuras
& quis cuiq; locus inter planetas?*

Cubus prima est figurarū, collocata igitur est inter duos extremos orbes, Saturnum & Iovem; sequitur in genesi figurarum Tetraedron, hoc igitur locum obti-

Ccc 3

nuie

470 EPITOMES ASTRONOMIÆ

nuit inter Iovem & Martem : vltima trium erat Dodecaedron: vltimus igitur illi locus tributus est inter regiones orbiculares Martis & Telluris.

Loca etiam duas interiores?

Et si Octaedron habet naturam cubi, cuius primæ sunt partes, Icosaedron Dodecaedri, cuius vltimæ: non tamen Octaedro proximus locus post Dodecaedron competebat, propter duas causas. Nam primò duæ figurarum classes sunt quodammodò inter se oppositæ: conveniebat igitur ut ab oppositis etiam terminis fieret locationis principium. At cum exteriorum figurarum primus is censeretur locus, qui magis ad exteriora vergebat: consequens erat, ut interiorum figurarum esset is primus locus, qui magis ad interiora versus centrum vergebat. Deinde convenientius erat naturæ similium figurarum, Dodecaedri & Icosaedri, & aptius ipsarum inscriptioni mutux, ut proximè sibi invicem succederent, intercedente circuitione seu orbe Telluris, ad quem velut ad communem maceriem utraque figurarum classis defineret.

Sic igitur est factum, ut inter Telluris & Veneris orbitas, locaretur Icosaedron, inter intimas verò Veneris & Mercurij, Octaedron. Sol verò orbem non habet, in quo ejus centrum circumferatur, est igitur is extra censum mobilium primariorum, sed habet in se fontem motus, sicut exterior, fixæ habent in se quietem, & locum dant mobilibus, eaque continent.

*Etiamne invenitur proportio figurarum
inter orbes, quos cuique figura
dedisti?*

Sic invenitur eadem proportio, ut quamvis in minimis desit aliquid, nullum tamen intervallum binorum planetarum propius accedat ad alterius figuræ orbium

orbium proportiones, quàm quæ hæcenus optimis rationibus binis planetis fuit adscripta.

Vides enim, sicut Saturnus supra habuit minus duplo de diametro orbis Iovis, & Venus similiter minus duplo de Mercurij diametro, scilicet quinque tertiis vel octo quintas, sic etiam in cubo & Octaedro, 100000. esse minus quam duplum ipsius 57735. Nam si tres quintas sumseris; 60000. habebis; sin quinque octavas, tunc 62500. veniunt. Rursum sicut Martius orbis, ad orbem, qui centrum Telluris vehit, minimam ferè habuit proportionem, & penè æqualem proportioni orbis Telluris ad Venerium; sic vides etiam in Dodecaedro & Icosaedro minimam esse orbium proportionem, scilicet 100000. ad 79465. Vides tertid, sicut Iupiter ad Martem maximam constituit proportionem orbium, nimirum triplam; sic etiam in Tetraedro, circumscripti diametrum esse triplum inscripti.

Si tam prope accedunt intervalla ad proportionem figurarum; cur igitur superest aliqua discrepantia?

I. Quia mundi mobilis archetypus constat non tantum ex quinque figuris regularibus, quibus curricula planetarum, & cursorum numerus, definirentur; sed etiam ex proportionibus Harmonicis, quibus cursus ipsi ad quandam veluti Musicæ cœlestis seu concentus Harmonici sex vocum Ideam attemperandi fuerunt. Cum autem ornatus iste musicus desideraret distinctionem motus in vno quolibet planeta, rardissimi à velocissimo, quæ distinctio perficitur variatione intervalli inter planetam & Solem; & cum quantitas seu proportio variationis hujus in alijs planetis alia requireretur: hinc necessarium fuit, ut intervallis istis figuralibus, quæ exhibentur à figuris sine variatione uniformes, minimum aliquid adimeretur, & libertati Harmonicæ relinqueretur ad repræsentandas motuum Harmonias,

Ccc 4

2. Neque

2. Neque tamen neglecta fuit, ne in hac quidem ad eò minutā discrepantiā, proprietates figurarum regularium. Sicut enim Tetraedri quidem orbium proportio est perfecta, hoc est, effabilis simpliciter, Cubi & Octaedri semperfectæ, hoc est, effabiles potentiā, ineffabiles longitudine: at Dodecaedri & Icosaedri planè imperfectæ, hoc est penitus ineffabiles: sic etiam Tetraedricorum planetarum proportio perquam exactè, hoc est in ipsis ferè intervallorum extremitatibus, imitatur figuralem; Cubicorum & Octaedricorum proportionès minus exactè sunt figurales; quia extrema quidem intervalla ab ijs recedunt, at intermedia quadrant: Dodecaedricorum verò & Icosaedricorum tota spacia figurales suas proportionès deseruerunt, quamquam nulla alia propius assequantur. Ecce enim ut de Iovis intervallo minimo Martis longissimum sit perquam exactè pars tertia, ut in Tetraedro orbis interior exterioris: ut sic angulis Tetraedri collocatis in orbe Iovis intimo, plana Tetraedrica tangant quodammodo orbem Martis extimum. Ecce iterum, ut positis angulis Cubi quidem in Saturni, Octaedri verò in Veneris orbibus intimis, plana figurarum immergantur quidem in regiones, illa Iovis, ista Mercurij, neque tamen totas illas transcendunt, sed vsque ad medias circiter penetrent: Ecce denique, ut positis angulis Dodecaedri quidem in Martis, Icosaedri verò in Telluris orbibus intimis, plana figurarum nullatenus assequantur subjectas regiones, illa Telluris, ista Veneris: ut interim tamen nulla planetarum intervalla propius accedant ad harum figurarum proportionès omnium minilnas. Vide de his Harmonices meæ lib. V. prop. XLIX. & per totum; ubi causæ eruuntur nominatum exactæ quantitatis proportionum inter binos, sed etiam extremorum uniuscuiusq; solitarij intervallorum.

LIB

Numeri

Centes

milles

propor

tiones

figur

arum

plan

etiam

inter

loca

tempo

rum

pro

por

tione

m

ad

in

Tetra

edri

inter

Mer

curi

et

Vene

ris

orb

itimi

s

plan

a

figu

ra

rum

n

null

ate

nus

as

sequ

antur

sub

jectas

regiones

illa

Telluris

ista

Veneris

ut

interim

tamen

nulla

planeta

rum

intervalla

propius

accedant

ad

harum

figura

rum

proportio

nes

omni

um

minimas

Vide

de

his

Harmoni

cis

meis

libro

V. pro

positione

XLIX.

et per

totum

ubi

causæ

eruntur

nominatim

exactæ

quantitatis

proportionum

inter

binos

sed et

iam

extremorum

uniuscuiusque

solitarij

intervallorum.

Numeri

libri

V. pro

positione

XLIX.

et per

totum

ubi

causæ

eruntur

nominatim

exactæ

quantitatis

proportionum

inter

binos

sed et

iam

extremorum

uniuscuiusque

solitarij

intervallorum.

Numeri

libri

V. pro

positione

XLIX.

et per

totum

ubi

causæ

eruntur

nominatim

exactæ

quantitatis

proportionum

inter

binos

sed et

iam

extremorum

uniuscuiusque

solitarij

intervallorum.

Numeri

libri

V. pro

positione

XLIX.

et per

totum

ubi

causæ

eruntur

nominatim

exactæ

quantitatis

proportionum

inter

binos

sed et

iam

extremorum

uniuscuiusque

solitarij

intervallorum.

Numeri

libri

V. pro

positione

XLIX.

et per

totum

ubi

causæ

eruntur

nominatim

exactæ

quantitatis

proportionum

inter

binos

sed et

iam

extremorum

uniuscuiusque

solitarij

intervallorum.

Numeri

libri

V. pro

positione

XLIX.

et per

totum

ubi

causæ

eruntur

nominatim

exactæ

quantitatis

proportionum

inter

binos

sed et

iam

extremorum

uniuscuiusque

solitarij

intervallorum.

Numeri

libri

V. pro

positione

XLIX.

et per

totum

ubi

causæ

eruntur

nominatim

exactæ

quantitatis

proportionum

inter

binos

sed et

iam

extremorum

uniuscuiusque

solitarij

intervallorum.

Numeri

libri

V. pro

positione

XLIX.

et per

totum

ubi

causæ

eruntur

nominatim

exactæ

quantitatis

proportionum

inter

binos

sed et

iam

extremorum

uniuscuiusque

solitarij

intervallorum.

Numeri

libri

V. pro

positione

XLIX.

et per

totum

ubi

causæ

eruntur

nominatim

exactæ

quantitatis

proportionum

inter

binos

sed et

iam

extremorum

uniuscuiusque

solitarij

intervallorum.

Numeri

libri

V. pro

positione

XLIX.

et per

totum

ubi

causæ

eruntur

nominatim

exactæ

quantitatis

proportionum

inter

binos

sed et

iam

extremorum

uniuscuiusque

solitarij

intervallorum.

Numeri

libri

V. pro

positione

XLIX.

et per

totum

ubi

causæ

eruntur

nominatim

exactæ

quantitatis

proportionum

inter

binos

sed et

iam

extremorum

uniuscuiusque

solitarij

intervallorum.

Numeri

libri

V. pro

positione

XLIX.

et per

totum

ubi

causæ

eruntur

nominatim

exactæ

quantitatis

proportionum

inter

binos

sed et

iam

extremorum

uniuscuiusque

solitarij

intervallorum.

Numeri

libri

V. pro

positione

XLIX.

et per

totum

ubi

*Num etiam à periodicis temporibus aliqua
conjectura de figurarum interpositione
desumi potest?*

Omnes quidem proportionēs temporariæ, sunt
maiores proportionibus suarum orbitarum, & sic et-
iam proportionibus suis figuralibus, vt parte secunda
hujus libri explicabitur: potest tamen etiam inter illas
agnosci proprietas figuralium non difficulter. Sicut e-
nim figuralium proportionum tres sunt, maxima qui-
dem solitaria, media verò & minima ambæ geminatæ:
quippe illa ex vnico Tetraedro, ista & ex Cubo & ex
Octaedro: hæc & ex Dodecaedro & ex Icosaedro: sic
etiam inter Iovem & Martem maxima & solitaria est
temporum proportio, ferè ea quæ 6. ad 1. quippe an-
norum 12. ad minus quàm 2. argumentum interpositi
Tetraedri: inter verò Saturnum & Iovem, interq; Ve-
nerem & Mercurium, proportio temporum est minor,
& vtrique ferè eadem, argumentum interpositorum
corporum cognatorum, illic Cubi, hic Octaedri, quæ
proportionem orbium suorum faciunt eandem. Nam
sicut se habent 30. anni Saturni ad 12. annos Iouis, sic
quàm proximè se habent 225. dies Veneris ad 88. dies
Mercurij: denique inter Martem & Tellurem, interq;
hanc & Venerem, proportio temporum est minima,
rursusque pèhè eadem vtrique: argumentum inter-
positi illic Dodecaedri, hic Icosaedri, cognatorum &
ejusdem proportionis corporum. Nam sicut se ha-
bent 687. dies Martis ad 365. cum quadrante Tellu-
ris, sic dies 365. cum quadrante se habent ad 194. cum
Venus habeat pro his dies 225. scilicet aliquanto plus,
minimam faciens omnium, hanc temporariam pro-
portionem: Cause tantulæ dissimilitudinis explican-
tur Harm. lib. V.

*Num aliud habes documentum, præter il-
lud ex figurarum duabus classibus, glo-*

Ccc 5 bñ

*bi Telluris in locando præcipuam rationem
habitam?*

Equidem fortuitum non est, quod Telluris medij planetæ, medium intervallum a Sole, præcisè admodum invenitur medio loco proportionale inter Martis superiorum infimi intervallum brevissimum, & Veneris inferiorum supremi longissimum. Nam ut supra dictum, spacium inter Martem & Venerem pro Tellure relinquebatur per inscriptiones figurales indefinitum & laxum, & sic liberum, in quo dividendo per orbem Telluris vel hæc vel alia proportio, si melior alia fuisset, exprimi posset. Medius igitur iste classium figurarum, medius superiorum & inferiorum planetarum paries, mediare etiam geometricè debuit.

*Quid igitur definiat spacium illud, quod
non definirunt inscriptiones?*

¶ Etsi est figura quædam aucta, Dodecaedron scilicet aculeatum, quæ hoc spacium deprehenditur definire tam accuratè, quam spacium inter Iovem & Martem definitur à Tetraedro, nec illius imperfectæ figuræ associatio ad cognatas suas, Dodecaedron & Icosaedron, sua ratione carere videtur: tamen nec hæc, nec quæcunque alia spacia solæ figuræ definiunt exactè; sed relictum fuit hoc munus ornatui Harmonico motuum, qui sibi postulavit aliquam in definiendis exactè spacijs hisce libertatem.

IV. De præcipuorum mundi corporum inter se proportio- nibus.

*Unde censet initium faciendum esse inda-
gandi corporum proportionem?*

A Tellure, & ut domicilio creaturæ contemplati-
cis

eis. 2. ejusdemque etiam imaginis Dei creatoris, 3. Legimus enim in divino Mose, quod initio creaverit Deus Cœlum & Terram: 4. Est etiam Telluris orbis medium figurale inter planetas, & communis illorum maceries: & inter fines planetarum superiorum inferiorumque etiam Geometricum medium proportionale. 5. Denique ipsa fabrica proportionum harum clamat elatâ voce, Deum creatorem in accommodandis corporibus & intervallis ad corpus Solis, ut ad mensuram ortu priorem, initium à Tellure fecisse.

Quam causam censes esse magnitudinis corporis Solaris?

Solis globum esse primum omnium mundi corporum in ordine creationis, saltem Archetypali, si non etiam temporali, suadent ista. 1. Moses primæ diei opus facit Lucem, pro qua nos possumus intelligere corpus Solis. 2. Corpus Solis supra plurimis nominibus principatum obtinuit in naturalibus; quin igitur etiam in quantitate, inque tempore, quo creatum est?

Iam verò primum corpus, eo ipso, quia primum, proportionem ad sequentia nullam accepit: sed sequentia potius ad ipsum ut primum. Quare magnitudinis Solis causa archetypalis nulla est: nec alius futurus fuit globus duplo major, atque nunc est: quippe unâ mundus etiam reliquus vniversus, & homo in eo, futurus fuisset duplo major, quàm nunc est.

Quo igitur medio accommodata fuit magnitudo Telluris ad magnitudinem globi Solaris?

Medio visionis Solis. Tellus enim erat futura domicilium contemplatricis creaturæ, & in cujus gratiam mundus vniversus est conditus. Iam verò con-

S.

templatio ortum habet ex visione siderum: quare etiam quantitas contemplandorum, ortum habere debuit ex quantitate videndorum. Primum verò visibile, Lux est, seu Sol; quippe 1. primæ diei opus, & 2. visibilium omnium superexcellens, principalissimum, primum, & quod cæteris omnibus, visibilitatis causa erat futurum. Sequitur igitur, ut à visione Solis in Terrâ, principium sit factum proportionandi corpora mundi: sicut etiam in superioribus ipsa mundi spacia, proportionali mediatione orbitæ Telluris, inter se distincta fuerunt.

*Quanta est apparentia Diametri Solis
in Terris?*

Constat vetustissimis Aristarchi, & recentissimis nostri temporis observationibus; si Terra quàm longissimè à Sole recesserit, tunc centro T visione, descripto circulo; de illo circulo exactissimè septingentesimam & vicesimam partem, id est, dimidium gradum, occupari & quasi determinari à diametro Solis: seu quod idem est; angulus ad T, inter lineas stringentes utrumque Solis S marginem, est septingentesima & vicesima pars quatuor rectorum.

*Quam putas huius numerositatis
causam?*

Primæ rei, causam etiam archetypalem inter primas quærere oportet. Iam verò Geometrica causa divisionis circuli in 720.
ex

Ex figurâ nudâ tot laterum, est nulla. Nam hæc figura per bisectionem derivatur ex figura 45. laterum, quæ demonstrationem nullam habet, vt probatum libro I. Harmonicorum. Sequitur, vt desumpta sit hæc sectio circuli ex compositione figurarum, & sic ex rationibus Harmonicis. Et videtur inferre necessitatem, vt circulus Zodiacus, in quo motus suos Harmonicos exerce-
re debuerunt cùm planetæ omnes reverâ, tum etiam Sol ad apparentiam; vt inquam circulus iste dividatur ab apparentiâ primi corporis, in partes numerositatis Harmonicæ. Iam verò numerus minimus, qui se præbet determinandis omnibus partibus Monochordi, ad constituendum systema Diapasôn duplex, hoc est, & mollis & duri cantus; hic inquam numerus est 720. vt demonstratum est lib. III. Harmon. cap. VI.

Quare cùm omnium planetarum motus, vt lib. V. Harmonicorum demonstro, ad hoc systema duplex essent accommodandi; consentaneum fuit, vt etiam primum corpus, quod Chorasus esset huius Musicæ, apparentiâ suæ diametri in terris, divideret terricolis, id est, contemplatrici creaturæ, circulum illum vt indicem & mensuram apparentiæ motuum Harmonicorum, divisione Monochordi; id est in partes 720. quod est bis 360. ter 240. quater 180. quinquies 124. sexies 120. octies 90. novies 80. decies 72. duodecies 60. quindecies 48. sedecies 45. octodecies 40. vicies 36. vicies & quater 30. numerosissimâ formâ divisionis in partes aliquotas.

*Quid igitur sequitur in intervallum Solis
& Terræ ex hac assumptâ Hypothesi; aut
quanta est hac decempeda hæcenus à no-
bis & surpata pro mensurâ Orbium pla-
netariorum?*

Si Solis diameter S debuit occupare semissem gradus, visui T in Terrâ constituto; oportet visum, vel
ejus

478 EPITOMES ASTRONOMIÆ

eius loco centrum T globi terrestris à centro Solis S recessisse 229 semidiametris corporis solaris rotundi S, paulò plus; vt in Geometria docemur.

Teneo intervallum, dic etiam quantitatem globi Telluris per causas suas.

Nondum ista sufficiunt ad quantitatem Telluris determinandum: sed opus est axioma in super alio. Nimirum, quia Tellus domicilium erat futura, mensurantis creaturæ; debuit etiam ipsa Tellus & corpore suo, corporum mundanorum, & semidiametro sua, vt lineæ, linearum, id est, intervallorum fieri mensura. Cum autem distincta sit mensuratio corporum, à mensuratione linearum; & cum sit prima proportio inter corpora Telluris & Solis, prima etiam inter diametrum Telluris & intervallum Telluris à Sole; nihil magis est rectæ & concinnæ & ordinatæ contemperationi consentaneum, quam vt æqualitas statuatur proportionis vtriusque, vt quoties corpus Telluris T continetur in corpore Solis S; toties etiam semidiameter Telluris T contineatur in S T intervallo centrorum Solis & Terræ, vt sit, sicut corpus Terræ T, ad corpus Solis S, sic semidiameter Terræ T, ad distantiam S. T. centrorum.

Quomodo jam ex his duobus axiomatibus elicitur quantitas semidiametri Telluris?

Statuta Solis S semidiametro particulari 100000. vt sit intervallum S T centrorum Solis & Terræ 229-18166 talium particularum; cubus de 100000, id est 100000 00000 00000, dividendus est per intervallum 229 18166; & quotientis (qui est sinus G. o. 15. o. continuatus) quærenda est radix, quæ erit 6606. Tanta erit

S.

ta erit semidiameter Telluris T. Nam sicut 6606, semidiameter Telluris, continetur in 219 18166, intervallo Solis & Terræ 3469 vicibus *cum triente*; sic etiam cubus de 6606 semidro Terræ, continetur in cubo de 100000 semidro Solis, totidem, scilicet 3469 vicibus *cum triente*. Iam verò notum est ex Geometria, quòd quæ cuborū inter se est proportio, eadem sit Globorum ipsorum cubis inscriptorum. Ita semidiameter Solis S continebit semidiametrum Terræ T quindecies, paulò plus: corpus verò Solis S continebit corpus Terræ T 3469 vicibus circiter.

p. 486
490.

Triplum fere dicis ejus quantitatem, quam Veteres tribuerant distantia Solis à Terra longissima, & quam illi minorem statuerunt, quam 1200 semidiametrorum Terra: Vigecuplum vero dicis proportionis corporum, quia ipsi solem tantum 166185 fecerunt majorem Terrâ: nonne observationes astronomicas metuis?

Nequaquàm. Veteres enim tam propinquum fecerunt Solem, ut parallaxin debuerit facere trium minorum. Vnde Tycho Braheus ratiocinatus est, Martis, cum Terræ propior sit, quàm Sol, parallaxin debere observari multò majorem tribus minutis. Atqui observavi ego, parallaxin Martis nequaquam esse sensibilem. Major est igitur distantia Martis, etiam cum proximus sit, major etiam distantia Solis, quàm 1200 semidiametrorum.

2. Dia-

2. Diametri Martis & Veneris possunt observari, cum antiquis instrumentis, tum etiam recenti illo Telescopio Belgico; & inveniuntur paucissimorum minorum. Si ergo Sol tam est propinquus, quam dixerunt veteres: etiam hi planetae, in sua quisque proportionem, tam propinqui fient, quam dixit Tycho Braheus ex Copernico. Si Mars tam propinquus: erit sub sua visibili diametro etiam minor. Erit igitur Mars minor, quam Terra, minor scilicet: superior, quam inferior, ut ita nulla futura sit analogia magnitudinis corporum ad eorum ordinem, quod non est consentaneum ornatui mundi.

3. Quanto major statuitur Solis distantia, tanto minor fit Solis parallaxis, quanto minor Solis parallaxis, tanto major parallaxis Lunae à Sole; si ex suis principiis assumatur simplex Lunae parallaxis: quod egregie servit doctrinae Eclipsium emendandae. Confirmatur igitur potius, non verò refutatur, tanta magnitudo intervalli Solis, ab observationibus Astronomicis.

4. Physicè verò ad votum est, ut corpus Solis, quod cæteris planetis omnibus motum infert, multis omnino partibus sit majus corporibus mobilibus omnibus in unum conflatis.

Cujus corporis determinatio proximè sequitur Telluris determinatio-
nem?

Lunae, secundarij Planetæ. 1. Quia hoc sidus peculiariter terræ tributum est, quod & vegetationem creaturarum terrestrium adjuvaret, & à creaturâ contemplatrice in terris observaretur, & à quo siderum observatio inciperet. 2. Quia rationes proportionis constituendæ propemodum eadem sunt.

Edifferè

*Ediffere fundamenta proportionis
inter Lunam & Terram, tam ra-
tione corporis, quam ratione
intervalli.*

S.

1. Rursum hic Luna in remotione maxima a Terra, debuit occupare diametro sua visibili, partem circuli 720 *man*: cum propter ipsum numerum ut prius, tum etiam propter Eclipses Solis, spectaculum a creatore ordinatum, ut eo doceretur contemplatrix creatura de ratione cursus siderum; quod rectissime fiebat tunc, si semidiametri Solis & Lunæ, in utriusque remotione maxima, apparerent æquales: ut ita Luna Solem exactè tegere posset in hac utriusque sideris conditione, si daretur. & sic tam L Luna, quam S Sol eundem angulum in T constituerent.

2. Deuit etiam, ut proportio corporum Terræ & Lunæ sic se haberet ad proportionem intervalli Lunæ & semidiametri Telluris; sicut prius proportio corporum Solis & Terræ se habuit ad proportionem intervalli solaris & semidiametri Terræ: ut scilicet proportionum binarum eadem utrinque esset analogia. Luna enim, planeta terrestris & secundarius, & Soli obscurando factus, exemplum etiam proportionum orbis Solis, vel Terræ sequi debuit.

Quid hinc sequitur?

Dux res sequuntur ex positis duobus axiomatibus, quarum una qualibet per se ipsam, miro consensu verisimilitudinum, etiam si ex præcedentibus non sequeretur,

Ddd

tur,

rur, axiomatis loco posset usurpari, cum sint per se si-
 de dignissima. Prima est ista; quod cum Analogia
 proportionum ex parte Solis, sit ipsa proportio æqua-
 litatis: id est: sicut corpus Terræ T in corpore Solis
 majori S, toties continetur, quoties semidiameter ter-
 ræ T, continetur in ST distantia vel semidiametro or-
 bis Terræ vel Solis, non verò sæpius illud quàm hoc:
 sic etiam corpus terræ T, continebit corpus Lunæ L,
 minus & se angustius, toties, quoties semidiameter
 Terræ T continetur in distantia vel semidiametro or-
 bis Lunæ TL, non verò rarius illud quàm hoc. Hoc
 ipsum, ut axioma usurpatum, dignitatem suam habet
 inde, quia Terra est domicilium mensurantis creatu-
 ræ, quare & ipsa corpore suo metitur minus etiam Lu-
 næ corpus, velut prius metiebatur Solis corpus se ma-
 jus: & semidiametro sua metitur semidiametrum or-
 bis Lunæ; utrumque verò sub ratione æqualitatis id-
 eò, quia solius Lunæ orbis L, circa T Terram est situs,
 sicut terræ orbis circa Solem: itaque mensuratio orbis
 & corporis Lunæ, præ corporibus planetarum catero-
 rum, est Terræ propria, non minus quàm prius orbis &
 corporis Solis mensuratio. In propria verò mensura-
 tione, par est obtinere rationem æqualitatis, ut pri-
 mam & principem; si nihil impediat.

Alterum quod sequitur ex præmissis, longo de-
 monstrationis ambitu, quem vide in meo Hipparcho,
 est hæc; quod hac ratione semidiameter orbitæ Lunæ,
 seu distantia TL, medio loco proportionalis sit inter
 distantiam TS, seu semidiametrum orbis Telluris, &
 inter semidiametrum corporis Telluris: ut sicut T se-
 midiameter Terræ est ad TL semidiametrum orbis
 Lunæ, sic TL sit ad TS semidiametrum orbis Tella-
 ris vel Solis. Hic iterum est aliqua proportionis vtri-
 usque æqualitas, etiam seipsa verisimilis, quia quod est
 Soli orbis Terræ, circa Solem positus, id est
 Terræ, orbis Lunæ, circa terram
 positus.

*An etiam observationes astipulantur huic
intervallo Luna & Terra?*

Omnino ad vnguem: nam Braheus Lunę perigææ
distantiam a Terra invenit paulò minus quam 54 se-
midi: Terrę in quadris. Apogææ in ijsdem quadris ma-
jorem quam 59, minorem paulò quam 60: cùm ex
his principijs conficiatur illa quidem 54, ista verò 59.

*Quomodo jam ex positis axiomatibus &
conclusis, axiomatum amulis, elicienda est
quantitas semidiametri Luna?*

1. Statutâ Lunę semidiametro L particularum
100000, vt sit intervallum TL centrorum Lunę &
Terrę 229 18166 talium particularum: Cubus de
100000, id est 100000 00000 00000 multiplican-
dus est in numerum intervalli 229 18166; & facti ra-
dix biquadrata est extrahenda, quæ erit 389085, osten-
dens quantitatem semidiametri Terrę T, in ijsdem
particularis. Nam sicut 389085 semidiameter Telluris
continetur in 229 18166 intervallò Lunę, 59 vicibus,
paulò minus, sic etiam cubus de 389085, continebit
cubum de 100000, 59 vicibus paulò minus; & sic et-
iam Globus Telluris, globum Lunę. Ita semidiameter
corporis Telluris T, continebit semidiametrum cor-
poris Lunę L minus quàm quater.

2. Aliter & simplicius, ex concluso posteriori:
quærat de 3469 cum triente, sc: de intervallò Solis,
radix quadrata, quæ erit 59 paulò minus, tanta est
TL, distantia Lunę, qualium semidiameter Telluris
est 1. Diviso verò Cubo semidiametri Telluris 1. per
59, & quotientis radice cubicâ sumptâ, proditur semi-
diameter corporis Lunę in eâdem dimensione.

*Quæ hinc extruitur proportio diametro-
rum Solis & Luna?*

Eadem, quæ est orbis Solis ad orbem Lunę, vel
Ddd 2 hujus

484 EPITOMES ASTRONOMIÆ

hujus ad corpus Telluris, scilicet quæ est inter numeros 59 paulò minus, & 1. Itaque corpus Solis continet corporum Lunæ plus quam ducenta millia.

Qua globorum planetariorum inter se mutuo est proportio?

Nihil est magis Naturæ consentaneum, quàm ut idem sit ordo magnitudinum, qui est & sphaerarum, ut ex sex primarijs planetis minimo sit corpore Mercurius, quia intimus est, & orbem angustissimum obtinet; proximè major sit Venus, sed adhuc minor Tellure, quia angustiore quàm hæc orbe circumit, laxiore tamen quam Mercurius; Tellure proximè sit major globus Martis; quia hujus orbis jam est exterior & amplior, superiorum tamen imus; rursus major globus Iovis, superiorum medius, denique maximus mobilium Saturni globus, quia est altissimus.

Cùm autem tres sint dimensiones corporum, vel secundum diametros, vel secundum superficies, vel secundum spacia superficiebus contenta leu corpulentiam; & diametrorum quidem proportionis, dupla sit, quæ est superficiebus, tripla quæ corporum; consentaneum est, proportioni intervallo- rum unam ex his tribus globorum accommodatam esse. Verbi causa, cùm Saturnus sit decuplo ferè altior à Sole, quam Tellus: aut diameter Saturni erit decupla diametri Telluris, superficies superficiei telluris cõtupla, corpus millecuplum corporis Telluris: aut Saturni superficies erit decupla superficiei Telluris, ut corporum proportio fiat sesquialtera proportionis intervallo- rum, & sit Saturnus trigecuplo major Terra, sicut & trigecuplo est tardior, diametrorum verò proportio, fiat saltem dimidia proportionis intervallo- rum, scil. tripla paulò plus: aut deniq; corpora ipsa habent proportionem intervallo- rum, ut Saturnus sit saltem decuplo major Terra sicut est & decuplo altior, in superficiebus verò servetur bes
propor-

proportionis intervallorum, in diametris triens : & ita diameter corporis Saturni sit paulo major quàm dupla diametri de corpore Telluris.

Ex hisce tribus modis primum citra controversiam repudiant cùm rationes archetypicæ, tùm etiam observationes diametrorum, habitæ instrumentis Telescopij Belgici : secundum Ego hæcenus, tertium Io. Remus Quietanus probat. Pro me stare videbantur rationes archetypicæ meliores ; pro Remo stant observationes, sed in tantâ scrupulositate metuebam, ne omni exceptione maiores non essent. Cedo tamen locum Remo & observationibus. Nam Iupiter acronychus in perigæo Eccentrici crebrò mihi visus est occupare circiter 50. secunda, Saturnum Remus censet occupare 30. secunda, Mars acronychus & in Aquario perigæus, major quidem apparet Iove, non tamè multò. Equidem corpus, æquale terræ, si videretur ex intervallo, quantum Soli tribuimus, 3469. semidiametrorum Telluris, appareret diametro 2. minutorum. At nunc ex propinquitate Martis istâ, corpus idem, telluri æquale, plùs quàm 5. minuta cerneretur occupare, & sic sex Ioves æquare ; Quantò igitur diameter globi Martij sit major diametro Telluris, tanto auctior erit ejus apparentia. Non igitur plùs quàm fortè sexta parte majorem debemus facere diametrum globi Martij, quàm est diameter Telluris, quod fit in modo tertio.

Ex rationibus vero Archetypicis hæc fortassè nō ineptè militabit : quòd sicut antea proportionem ipsorum corporum Solis & Telluris, Telluris & Lunæ fecimus eandem quæ erat inter semidiametrum Telluris & semidiametros sphærarum, sic nunc etiam proportio corporum planetariorum statuitur eadem, quæ est inter semidiametros orbium. Ita Saturnus mole corporis erit paulo minus decuplo major Tellure, Iupiter plus quintuplo, Mars sesquiplo, at Venus, paulò minor dodrante corporis Telluris, Mercurius paulò major ejusdem triente.

Ddd 3

An

An non sit Telluris, sic omnium etiam planetarum corpora iisdem quibus Tellus legibus attemperari debuerunt ad corpus Solis?

Minimè. Nam si hoc sequeremur, planetarum corpora fierent ordine sphaerarum contrario magna; maximus sc. Mercurius, minimus Saturnus, diametro minori quam est triens diametri Terræ. Id verò & rationib. dictis & observationib. diametrorum repugnat. Saturnus enim acronychus, quando est novies altior Sole, occupat circiter 30 secunda, occuparet igitur, si staret in propinquitate Solis, 4 semis minuta: cùm Terra ex tanto intervallo occupatura sit 2 minuta. Itaque diameter Saturni plusquam duplo major est diametro Terræ.

Atque hoc est, quod statim initio huius loci dixi; evidentissimum fieri rebus ipsis, quod initium constituendarum proportionum factum sit à Terra. Nam observationes Lunæ & Eclipsium testantur de æqualitate proportionum duarum, quarum una est inter corpora Lunæ & Terræ, altera inter diametros Terræ & orbis Lunæ: huic certitudini observationum refragari nullatenus possumus. Iam verò verissimilimum erat, ut iisdem legibus & Terra ad Solem attemperaretur: quod cum statuissemus, jam observationes etiam hic eminus consentientes habuimus; quia illæ non ferunt propinquitatem Solis, semidiametrorum Terræ 1200; sed duplum vel triplum requirunt; & postulavit sanè hæc attemperatio triplum. Terra igitur certò mensura est tam corporum Solis & Lunæ, quàm sphaerarum. Sic verò corpus Saturni aut alterius alicujus planetæ nequaquam fieri potest mensura rei utriusque: de quo rursum testes adduximus observationes diametrorum certas. Sola igitur Terra talis mensura est: à mensura verò, dimensionum natura postulat initium fieri conformationis.

De

LIBE

De raritate

Primo, non est
belle denotare
hæc corporum
vires ad diuina
ver multa. Per
dico, est interna
æqualitas quodam
per seipsum, m
corporis vires a p
prope diuina. P
hæc materia
noluerunt tem
mus eundem glo
mus.

Secundo co
est Soli vires, a
eundem dispositio
eius testimonium
eius non potest
loci ipsa, vires
ma, quæ est a
cum æqualum.

Tertio neque
proportionem
tas: Vires causæ
vires, per seipsum
dinem glo, vires
ma, in globo
vires, et in ca
res, ad v.

Nam si quis
iam vires, leg
non in æqualum
Multiplicem cau

De raritate & densitate horum sex globorum, quid tenendum?

Primò, non est consentaneum, eandem in omnibus esse densitatem materiæ. Nam ubi necessaria est aliqua corporum multitudo: ibi etiam conditionum varietas ad distinctionem adhibenda fuit, ut essent illa verè multa. Præcipua verò corporum ut corpora, conditio, est interna dispositio partium. Nam molium inæqualitas quodammodo corporibus ipsis accedit, propter superficies, molem definientes: nec pars interna corporis unius, a parte alterius, hac molis circumscriptione differt. Præcipuum verò argumentum dissimilitudinis materiæ ducitur à contemplatione periodicorum temporum: ut quæ non procedit, si faciamus eandem globorum densitatem, ut infra audiemus.

Secundò, consentaneum est, ut quodque corpus est Soli vicinius, ita & densius esse. Nam & Sol ipse est omnium corporum totius mundi densissimum, cuius ei rei testimonium perhibet immensa multiplex vis, quæ non potest esse sine subjecto proportionato: & loca ipsa, centro vicina, ideam quandam angustiae gerunt, qualis est in condensatione materiæ multæ in locum angustum.

Tertiò: neque tamen magnitudini corporum proportionaliter erit admetienda raritas, parvitati densitas. Verbi causa, distantia simul & amplitudo globi Saturnij, per superiora, est ad distantiam adque amplitudinem globi Iovialis, ut 10 ad 5, ferè. Dico densitatem materiæ in globo Saturni, ad densitatem in globo Iovis, non esse in ea proportionem statuendam, quæ est inter 5 ad 10.

Nam si quis hoc sequeretur, is peccaret jam in aliam varietatis legem, introducens copiam materiæ non inæqualem, sed eandem per omnes planetas. Multiplicata enim mole Saturni 10, in densitatem 5,

Ddd 4 pro-

prodiret copia materiæ 50, tantundem scilicet, quantum, si molem Iovis 5 in densitatem ejus 10 multiplicasses. At præstabilius & ornatius esse videtur, ut neque moles ipsæ globorum diversæ densitatis, sint inter se æquales, neque densitas in molibus globorum inæqualibus sit eadem, neque etiam copia materiæ æqualibus sit distributa portionibus per omnes globos, mole & densitate materiæ distinctos: quin potius ut omnia varient, ut quo ordine globi mobiles inde à centro sibi invicem succedunt, eodem etiam (ordine inquam, non proportionem) non spacia tantum corporum, inque ijs raritatem, sed ipsam etiam materiæ copiam ipsis admetiamur: ut si Saturnus habet eret copiam materiæ 50: Iovi relinquatur minus quidem quàm 50, plus tamen quam dimidium 25, puta forte 36: sic enim erunt corpora quidem ut 50. 25. copia materiæ ut 50. 36. raritas ut 50. 36. vel 36. 25 seu contraria densitas, ut 25. 36. vel 36. 50.

Præterea cum antehac æqualitatem copię materialis effem secutus, coactus sum transcribere magnitudini corporum proportionem ipsorum periodorum temporum, ut sicut Saturnus habet 30 annos, Iupiter 12, sic etiam amplitudo globorum Saturnij ad Iovialem esset ut 30. ad 12. Hanc verò proportionem ut nimiam, observationes diametrorum meæ & Remi redarguerunt.

Quartò: Proportionem copię materialis esse statuendam præcisè dimidiam proportionis molium seu amplitudinum (& sic sesquiplam diametrorum in globis, & dodrantem superficierum) ista suadent. Nam primò sic fiet, ut tam hæc copię proportio, quam densitatis, utraque sit dimidia proportionis intervallorum à Sole, atque sic æqualibus portionibus illius proportionis sibi invicem obviant, hinc copia materiæ major, inde densitas in eodem magno corpore minor: quæ est omnium optima mediatio. Duplo scil. erit Saturnus altior Iove, sesquiplo ponderosior, sesquiplo & rarior,

ratio seu lapides se
proportionem vni
potest fieri, duplo
idem etiam sem
statuatur concinnu
fuerit inter dact
(ubi certis hinc i
remota fuerint d
pe ad formandas d
num, ut ita corpora
efficiantur se etiam
runt ut ad 10. vel
dim. ut 1 ad 4. vel
coruodenti dact
statuatur vnum a
physice formand
est res vniuersa vni
tu sit ut 1 ad 64.
in maiori ad illam
seu copiam dact
nam ratione vni
fit, quæ concinnu
nam in hoc quæ
si omnes tres d
cia præterit an
accidant illi d
per eadem man
Ex his quæ
planarum cor
portuam inter
num inter dact
træ: namque om
quem rationem
men in maiore
conferentia p
posita, quæ p
ronici dact
bus & me
bus & me

rarior, seu Iupiter sesquiplo densior: & comparatione proportionum vnus, erit Saturnus duplo altior quàm ponderosior, duplo & amplior quàm rarior.

Idem etiam semissis proportionis intervallorum stabilitur concinnitate hac Geometricâ: vt sicut superius inter duorum planetarum intervalla à Sole (verbi causa, sint 1. 64 ob facilitatem numerorum) statuenda fuerunt duo media proportionalia 4. 16. quippe ad formandas duas residuas dimensiones corporum, vt ita corpora quidem ipsa globorum mobilium essent inter se etiam vt 1. ad 64, superficies verò globorum, vt 1. ad 16, vel 4 ad 64, diametri denique eorundem, vt 1. ad 4. vel 4 ad 16, vel 16 ad 64: Sic nunc inter eorundem duorum planetarum intervalla à Sole 1. 64 statuaturs vnum medium proportionale 8, quippe ad physicè formandam intus corporum materiam, quæ est res vnica: vt ita rursus ipsa quidem globorum spacia sint vt 1. ad 64, copia verò materiæ, & simul raritas in minori ad illam in maiori, sit vt 1. ad 8. vel 8. ad 64: seu contraria densitas, vt 8 ad 1. vel 64. ad 8. In hac enim ratione nihil quicquam interest, qualis modus sit, quo condensetur vel rarefiat aliqua corpulentia, num in longum tantum, an etiam in latum, an deniq; in omnes tres dimensiones. Proportio enim introducta præscribit aliquam rei condensandæ copiam, cui accidunt illi diversi condensationis modi, copiâ semper eâdem manente.

Ex his igitur principijs si computemus densitates planetariorum corporum, quæ sito semper medio proportionali inter binorum intervalla à Sole, seu accuratius inter binarum sphaerarum seu orbitalium diametros; numeris omnibus denique ad communem aliquem rotundum comparatis & reductis: prodeunt numeri isti, qui sequantur in tabella, cum quibus inveni consentientes proportione materias terrestres juxtapositas, quam proximè: vt videre est in meo libro Teutonici idiomatis quem anno 1616. scripsi de ponderibus & mensuris.

Ddd 5 Satur

490 EPITOMES ASTRONOMIÆ

Saturnus	324	Gemmæ durissimæ
Iupiter	438	Magnetis lapis
Mars	810	Ferrum
Tellus	1000	Argentum
Venus	1175	Plumbum
Mercurius	1605	Hydrargyrum

Vt aurum, cujus densitas in hac proportionem, est 1800. vel 1900 reservemus Soli.

Quam deniq; statuis esse proportionem magnitudinis inter tres istas præcipuas mundi regiones, inter spaciū in quo Sol, spaciū seu Regionem mobilem, & spaciū totius mundi seu Regionem a Fixarum sphaera terminatam?

Et si ad altitudinem fixarum determinandā ne Copernici quidem rationes observando pertingunt; ita ut illa videatur infinitæ similis: quippe ad quam totum intervallum, inter Solem & Tellurem, quod iudicio Veterum 1200, nostris verò rationibus 3469 semidiametros globi Telluris complectitur, est insensibile: ratio tamen capitis insistentis vestigijs, etiam ad hanc usque pervadendi semitam aperit.

Ac initio respiciendum est nobis ad exemplum Telluris orbiumque Lunæ & Solis, quia totius mundi proportionem, ex Terræ proprijs proportionibus derivantur: & regio ex tribus hisce corporibus eorumque cursibus descripta, est quidam quasi parvus mundus. Nam quod Sol est in regione fixarum Copernico: id Terra est ad apparentiam quidem, in sphaerâ seu regione Solis, Tychoni quidem etiam in rei veritate. Et sicut Sol in centro fixarum est, immobilis ipse in domicilio immobili; sic etiam, respectu quidem motuum Lunæ, Terra immobilis est in centro sphaeræ Solis quasi immobilis. Sicut enim regio mobilium circa Solem est ordinata, sic etiam orbis Lunæ circa terram circumductus est: illic fixæ Planetis, hic Sol ipse

LIBE

ipse. Longe limes est
 sphaeræ omnibus
 Consistentiam
 dum proportionem
 inter orbem Solis a
 centro, ac etiam re
 numborum. Itaque
 fixarum sphaeram
 Rationem motu
 mundum parvum
 mundi. Cum enim
 mobilitatem ambi
 dum motu reuol
 antur, quædam est
 ex motore quodam
 miscantur quodam
 et corpore locante
 care videtur. Machi
 ne motu medium
 motu totum est, & in
 præstat.
 Quod cum de
 eam est motu. Loc
 igitur verum motu
 diameter regionem
 ad motum sphaeræ
 rum sphaeræ fixarum
 sphaeræ motu
 reat ad sphaeræ
 inaequationem.

Ex angulo, qu
 in visu notum

ipse, Lunę limes est, ad quem illa confecto mense, phasibusque omnibus revertitur.

Consentaneum est itaque, vt sicut orbis Lunę medium proportionale factus est rationibus necessarijs, inter orbem Solis apparentem & corpus Terrę in eius centro; sic etiam regio mobilium, seu extimus Saturni ambitus, sit medium proportionale inter extrinsecam sphaeram Fixarum, & corpus Solis in centro mundi.

Rursum idem conficitur etiam sine respectu ad mundum paruum, ex consideratione ipsius magni mundi. Cum enim mobilia ex vna parte affectent immobilitatem ambientis corporis, quod locum præbet, dum motui renituntur, vt non tanta celeritate moveantur, quantam affectat motor, ex altera parte motum ex motore quadamtenus suscipiant; vt in mobilibus misceantur quodammodo motus ex motore, & quies ex corpore locante: igitur si rem physicam licet enunciare verbis Mathematicis, mobilia poterunt aptissime dici medium proportionale inter corpus, quod motus fons est, & inter corpus immobile, quod locum præstat.

Quod cum & physicè & localiter sit verum (Fons enim est intus, Locans extra, Mobilia in medio) nihil igitur verisimilius est, quàm vt etiam geometricè semidiameter regionis mobilium sit medium proportionale inter semidiametrum corporis Solis & semidiametrum sphaerę fixarum, ut sicut se habet globus Solis ad sphaericum systema planetarum omnium, sic hoc se habeat ad sphaericum totius mundi corpus, fixarum regione terminatum. Respice ad Schema fol. 437. vel 496.

*Quomodo scimus diametri corporis Solis
proportionem ad diametrum Regionis Mobilium?*

Ex angulo, quantum ipsum corpus Solis occupat in visu nostro instrumentis Mathematicis adjuto. Cum enim

enim is proximè sit dimidijs gradus. sequitur, illum abesse à visu ducentis viginti novem semidiametris suis. At verò visus est in tellure, & telluris orbis, circa Solem positi, diameter paulò major est decima parte orbis Saturni. Ergo extimus mobilium orbis, hoc est Saturni, ferè decuplo plures Solis diametros continet, hoc est, circiter bis mille. In Sch: fol 496. est circulus medius.

Quanta per hanc rationem evadit Sphæra stellarum fixarum?

Sicut diameter Saturni, extimæ sphære mobilium, continet in se diametrum corporis Solaris bis millies circiter: Sic etiam diameter sphære fixarum contineret diametrum Saturni in se ferè bis millies. Itaq, diameter fixarum continebit in se circiter quadragies centena millia diametrorum corporis solaris, diametrorum Terræ (secundum proportionem corporum Solis & Terræ a veteribus creditam) quintuplum & plus, h. e. ducentes centena millia plus, & secundum nostras rationes triplum sc: sexcenties centena millia.

Incredibilis Verò hac est amplitudo Sphære fixarum, quam tu facis bis millies majorē Sphæra Saturni, cum apud veteres illa proximè superstet Saturno?

Immo verò multò incredibilior est apud veteres pernitas fixarum & Saturni: quorum alterutrū cum necesse sit statuere: probabilius est, bis millies, vel millies esse ampliorem sphæram fixarum atq; veteres dixerunt, quàm vices quater millies esse celeriores atque Copernicus statuit. Ibi enim in subjecto amplissimo & quod est infinito simile, motus inest nullus; hic in orbe Saturni modico motus inesse statueretur infinito similis. Per se verò tanta amplitudo nec observationibus Brahei repugnat, nec rationi dissentaneum, quiescentia a mobilibus immenso intervallo distare.

Quo.

*Quomodo scis tantam amplitudinem non
repugnare observationibus
Brahe?*

Observavit ille altitudinem maximam stellæ polaris, quæ hac tempestate est in 7. Arietis. anno 1586. in media nocte post æquinoctium autumnale, fuitque gr. 58. m. 51. Eandem observavit etiam circa solstitium hiemale 26. Decembris vesperi hora circiter sexta, invenitque rursum 58. 51. Itaque differentia non fuit vlla: cum tamen mense Septembri horizon secaret sphaeram fixarum tota ferè semidiametro orbis, in quo tellus circumfertur, inferius, quàm 26. Dec. quippe ibi Sol in Libra apparuit, hic in Capricorno. Idem factum etiam cum minima altitudo observata fuit in media nocte post æquinoctium vernale, & post hiemale solstitium manè hora sexta, utrinque enim inveniebantur gr. 52. m. 59. s. quanquam mense Martio horizon tota ferè semidiametro orbis in quo tellus, altius secaret fixas, quàm Decembri. Ergo diameter ista orbis in quo tellus circumfertur, per instrumenta Braheana non est sensibilis.

observ. stellæ
polaris.

Cum itaque non faciat illa unum minutum in sphaera fixarum, non est igitur ter millesima quingentesima pars semidiametri fixarum. Saturni igitur orbis semidiameter, quæ est semidiametri orbis telluris ferè decupla, non æquat trecentessimam quinquagesimam, neque quadringentesimam partem semidiametri fixarum. An igitur faciat ejus partem bis millesimam, hoc est, an altitudines stellæ polaris supradictæ differant quinta parte unius minuti seu 12. secundis, multò minus discerni potest; cum diameter stellæ polaris videatur unum ad minimum minutum æquare, neque diligentiae artificum de quinta parte unius minuti credendum sit.

Saturnus abest à terra centro secundum Braheum 12300. semidiametris terra. Ejus ergo circulus diurnus, cum est in æquatore, continet 77314. semidiametros terra, hoc est,
66420000

494 EPITOMES ASTRONOMIÆ

66420000 miliaria germanica, quæ diuisa in horas 24. portionem vnius horæ efficiunt 2767500. de qua summa, miliaria 240. (tot enim Saturnus, secundum Copernicum, conficit in vna hora) sunt sesquiduodecies millesima.

Sed secundum Ptolemaeum, per Copernici correctiones, proportio orbium talis esset.

Luna à terra 64. 10. semidiametris.

50. pro corpore Luna & Mercurij:

65. Imum orbis Mercurij	ut p.	28 30.
209. summum		ad 91. 30.
1. pro corpore Mercurij & Veneris.		

210. Imum orbis Veneris	ut p.	19. 50.
1407. summum		ad 1. 40. 10.
7. pro corpore Veneris & Solis.		

Et si Copernicus habet

1414. Imum orb. Sol.	ut 57. 30.	1094
1537. summum	ad 62. 30.	1120.
6. pro corpore Solis.		
2. pro corpore Martis.		

1545. Imum orbis Martis.	ut 14. 30.	
11241. summum	ad 105. 30.	
2. pro corpore Martis.		
5. pro corpore Iovis.		

11248. Imum orbis Iovis	ut 45. 45.	
18253. summum	ad 74. 15.	
5. pro corpore Iovis.		
5. pro corpore Saturnij.		

18263. Imum orbis Saturni	ut 49. 48.	
25737. summum	ad 70. 12.	
5. pro corpore Saturni.		

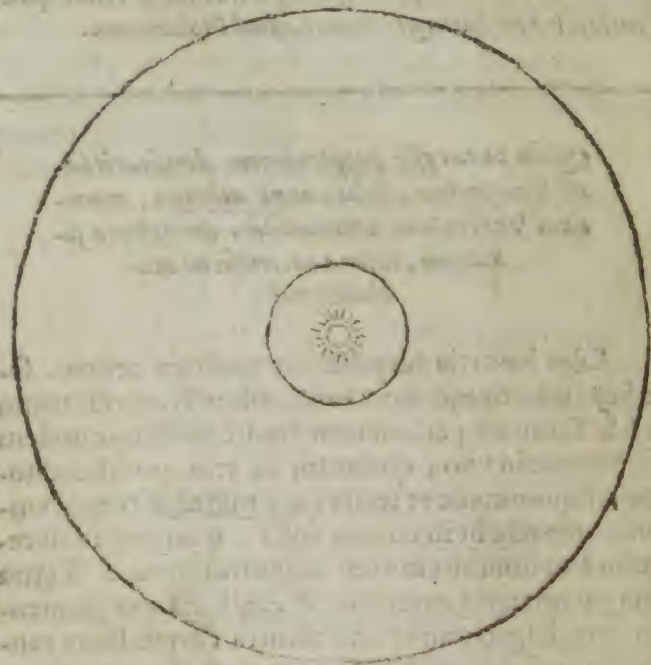
25742. Hoc est amplius duplo eius quod

quod Braheus habet: & 240 milliaria, motus Saturni horarius apud Copernicum, sunt portio minor Sicies quater millesimâ de Saturni horario apud Ptolemaum.

Quam putas esse proportionem densitatis inter se corporum, Solis, aure atheræ, mundum vniuersum permeantis, & Sphæræ fixarum, omnia extrinsecus concludentis?

Cùm hæc tria corpora sint analoga centro, superficie sphericæ, & intervallo, tribus Symbolis trium in S. S. Trinitate personarum: credibile est tantundem esse materiæ in vno, quantum in vno quolibet duorum reliquorum; sic vt tertia pars materiæ totius vniuersi compacta sit in corpus Solis, quamvis id sit respectu amplitudinis mundi angustissimum: Tertia item pars materiæ extenuata & explicata per immensum mundi spacium: vt ita Sol intra corpus suum tantundem possideat materiæ, quantum ille extra se valentissima virtute luminis sui illustrandum, radijsque suis permeandum est nactus: Tertia denique pars materiæ expansa in orbem, & mundo exterius pro moenibus circumjecta. Atque vt proportionem quadamtenus adumbremus re simili nota, etsi eam nequaquam æquamus, fingamus, corpus Solis esse totum aureum, orbem fixarum aqueum, vitreum, vel crystallinum: spacium interius aëre plenum. Vnde quadamtenus intelligi datur, quid diuinus Moses per Firmamentum (Raquia, quod propriè sonat expansionem, puta insufflationem auræ ætheriæ) quid item per aquas supercœlestes significauerit. Sic enim & pueri ludunt quandam creationis Ideam, excitantes bullas ex aqua & smegmate, insufflantes aërem: differentia hæc est, quod Deus guttam, vt sic dicam, aquæ, retinuit intus in

tus in centro: pueris aquæ gutta, ob pondus, non ma-



net in centro, nec dividitur à superficie per insuffla-
tionem, sed hæret in fundo bullæ.

*Quantam statuis crassitiem seu distan-
tiam superficiæ intima fixarum
ab extima?*

Cum tantum ei dederimus materiæ, quantum
est in toto spacio mundi, quod illa complectitur, ex-
cepta eâ materia, quæ est in angustissimo Solis globo:
& verò nequaquam ejusdem densitatis sit statuenda
materia orbis fixarum cum materiâ spacijs mobiliû, sed
densitatis proportionem mediæ inter densitatem auræ æ-
theriæ & densitatem materiæ in corpore Solis: itaq; &
spacium illi debebitur proportionem medium inter spa-
cium

ciun corporis solis, & spaciū auræ ætheriæ. Erat autem supra diametrorum solis & auræ ætheriæ proportio illa, quæ i. ad 4 000 000. spaciū igitur ipsorum tripla, hoc est i. ad 64 000 000 000 000 000 000. Inter hos vero numeros medium proportionale est 8 000 000 000. tot igitur spacia corporis solis, æquabit spaciū inter superficiem concavam & convexam orbis fixarum. Itaque totus mundus tribus coagmentatus membris, representatur hoc numero,

64 000 000 008 000 000 001.

cujus radix cubica 4 000 000. & vna sexies millesima, ostendit, quod orbis, crassitiæ vnius sexies millesimæ particulæ de semidiametro corporis solaris, circumjectus auræ ætheriæ, complectatur in sub corpore spacia 8000 000 000. capacia corporis solaris. Hæc igitur est illa mundi cutis seu tunica, seu crystallinus orbis superæcelestis, tantæ subtilitatis, propter amplitudinem expansionis: quæ si in vnam massam coagularetur sphericam, haberet semidiametrum 2000 vicibus majorem semid: corporis solaris, cum jam non sit crassa magis, quam vnius semid: corporis solaris sexies millesimam vel duo milliana Germanica, plus.

*Quanta erit apparentia Solis, si oculum
singas in vna Fixarum colloca-
tum esse?*

Quadrages centies millesima semidiametri fixarum, subtenet circiter vicefimam vnius secundi. Solis igitur corpus apparet diametro 6 scrupulorum tertiorum seu sexcentiesimæ de vno scrupulo primo, emetiens circulum magnum mille ducentis nonaginta sex Myriadibus vicium: seu apparentia Solis diametri inter fixas est particula octodecies millesima suæ apparentiæ in Terris.

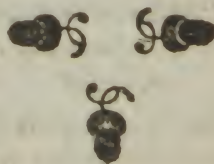
Quanta vicissim apparent Fixa ex Tellure?

Periti artifices negant ullam quantitatem, veluti
Ecc rotundi

rotundi corporis, detegi per inspectionem Telescopij; quin potius, quo perfectius instrumentum, hoc magis fixas repræsentari ut puncta mera, ex quibus radij lucidi, in speciem crinium, exeant disperganturque.

Videtur igitur Una qualibet Fixarum tale corpus esse, quale Sol est, & Sol vicissim inter fixas videtur tantus & talis appariturus, quantus & qualis Una qualibet Fixarum?

Non existimo: nihil enim impediunt hæc observata, Solem esse majore mole corporis, quam sunt fixæ. Præterea & clarior esset conspectus Solis ex tanto intervallo, fixis quibuscunque. Nam si vel acu solum perforet parietem, ut per foramen Sol irradiare possit, claritas ex ea radiatione major diffunditur, quam omnes omnino fixæ sub dio collucentes faciunt. Nec læditur oculus ab vlla fixarum: at Solis aspectum non tolerat, ne eminus quidem appropinquantem.



LIBRI

LIBRI IV

PARS II.

De motu corporum mundanorum.

I. Quot & quales sint motus.

*Quid sentit Copernicus de motu corporum;
quid illi moventur, quid
quiescit?*

Motus localis duæ sunt species: vel enim convertitur totum loco suo manens, partibus verò invicem succedentibus; qui motus $\Delta\iota\nu\eta\sigma\epsilon\omega\varsigma$, seu Tournationis, Turbinationisve, à similitudine, aut Versionis ab instrumento Verrice, dici potest: aut ipsum etiam totum de loco in locum fertur circulariter; quem motum Græci $\Phi\omicron\rho\epsilon\alpha\nu$, Latini ferè circuitum aut circumlationem, aut ambitum; vtrumque verò communiter revolutionem appellant.

Solem igitur Copernicus ponit apud centrum mundi consistere, ratione totius, centro sc: & axe, immobilem: quem tamen ratione partium corporis, circa suum sc: centrum & axem, converti, à paucis annis deprehendimus sensu; quod dudum asserueram rationibus; celeritate quidem tanta, ut spacio 25 vel 26 dierum vna conversio absolvatur.

Iam ut quisque primariorum est Soli propior, ita breviori periodo circum Solem fertur, sub eodem quidem communi circulo Zodiaci, & in plagam omnes tandem, in quam partes corporis Solis præcedunt;

Ecce 2

Mer.

Mercurius spacio trium mensium, Venus sesquiocto, Tellus cum cælo Lunæ duodecim, Mars viginti duobus semis, seu minus quam duobus annis, Iupiter duodecim, Saturnus triginta annis. Fixarum verò sphaera Copernico penitus est immobilis.

Tellus interim circa suum etiam axem, & circa Terram Luna circumvolvitur, rursus in plagam vtraque, si ad exteriora mundi respicias, eandem, in quam omnes primarij.

Omnes autem motus Copernico sunt tantum in directum & continuum, nulla penes illum statio in rei veritate, nulla retrogradatio.

*Quibus argumentis probatur Fixarum
sphaeram non moveri?*

Quòd illa non convertatur circa centrum & axem, demonstratum est libro I. Nam quicquid hujus in oculos incurrit, totum id terræ tribuimus. Argumenta cetera requirantur ibi, fol 104, & seqq. Duo Sola hujus loci propria repetamus. Vnum a celeritate. Nam si sphaera extrema saltem 4 000 000 diametros Solis in dimetiente habet: circumferentia longa erit 12 566 370: quæ si tota intra 24 horas volvitur, in una igitur volventur 523 600, in vno minuto 8 727, in vno secundo, quod ferè æquat pulsus hominis, transibunt 145 diametri Solis, quælibet non minor 13 millibus milliariorum Germanicorum: itaque spacio temporis, quo semel dilatatur iterumque contrahitur arteria, pulsu geminato, circiter septuagies quinquies centena millia milliaram circuli maximi volverentur, & Saturnus, his millies angustiori orbita, adhuc ferè per 4000 milliaria trajiceret.

Alterum argumentum destruit omnem omnino motum sphaeræ fixarum: quippe non apparet, cui bono, cum extrà nihil sit, unde aut quorsum illa translata, situm & apparentias variet: obtineatque per quietem,

tem, quicquid nancisci posset motu quocunque. Nam ex huius quiete intelliguntur motus omnium corporum, & nisi illa locum præberet, quod rectissime præstat quiescendo: moveri nihil posset.

Quomodo se habet proportio periodicorum temporum, quæ assignasti mobilibus, ad proportionem iam præmissam orbium, in quibus illa vehuntur?

Non est æqualis proportio temporum proportioni orbium, sed major ea, & quidem in primarijs planetis præcise sesquialtera illius. Hoc est, si de annis Saturni 30, Iovis 12, sumpseris radices Cubicas, easque multiplicaveris quadratè in quadratis his numeris inveni genuina proportio orbium Saturni & Iovis. Sic etiam est si non proximos inter se orbes comparaveris. Verbi causa Saturnus habet annos 30. Terra annum unum. Radix cubica de 30 est 3 cum 11 centesimis circiter. At radix cubica de 1 est 1. Radicum harum quadrata, sunt 9 cum 872 millesimis, & 1. Ergo Saturni orbis est ad orbem Terræ ut 9672 ad 1000: & accuratior prodit numerus, si tempora assumpseris accuratiora.

Quid hinc colligitur?

Non feruntur planetæ omnes eadem celeritate, ut voluit Aristoteles, alias tempora essent, ut orbes, eorumque diametri: sed ut quisque superior est, & à Sole remotior, ita minus spaciū in vna hora conficit motu medio, Saturnus quidem (secundum magnitudinem sphaeræ Solis à veteribus creditam) 240 milliaria Germanica, Iupiter 320, Mars 600, Terræ centrum 740 Venus 800, Mercurius 1200. Et si secundum intervallum Solis à me in superioribus demonstratum, numerus miliarium ubique triplicandus erit.

Ecc 3 II. De

II. DE CAUSIS MOTVS
planetarum.

*Dic sententiam Veterum Astronomorum
quomodo existiment planetas mo-
veri?*

Vetustissimi Eudoxus & Calippus eosq; secutus
Ptolemæus, non ultra circulos sunt progressi, quibus il-
li demonstrare phænomena sunt soliti, securi quomo-
do astra circulos hos absoluerent. Sic enim scribit Pro-
lemæus libro XII magni operis, cap. II.

*Nemo vero difficles censeat has quas supponimus cir-
culorum implicationes, propterea quod videt penes nos ho-
mines perplexam admodum esse illarum imitationem ma-
nuariam. Non enim æquum est humana nostra Dijs im-
mortalibus æquiparare, rerumq; sublimium fidem ab ex-
emplis petere rerum dissimilimarum.*

*Nā quid cui magis dissimile, quàm ea, qua semper eodē
modo habent, ijs qua nunquā sibi constam, & ea qua en-
disquaq; ab omnibus, ijs qua ne a seipsis quidem impediri
possunt. Quin potius id opera dandum, ut si fieri possit,
simplicissima suppositiones aptentur motionibus celesti-
bus; sin minus vero successerit, at quales possint. Per hanc
enim consequentiam hypothesis si solummodo præs-
tentur omnia qua apparent in cælo: de cætero mirari nequa-
quam cōvenit, implicationes huiusmodi posse motionib. illis
corporum cælestium accidere: quippe penes qua natura
nulla est, qua motū impediāt, sed qua apta nata est ad ce-
dendum & ad locum præbendum naturalibus cuiusq; glo-
bi motionibus, etiam si contrarias illas sibi mutuò contin-
gat esse: adeo ut omnia simpliciter ab omnibus penetrari
non difficilius, quàm perspicere possint. Neq; tantum circa
singulos circulos ista facilitate utendum, sed & circa inte-
gras sphaeras, & circa axes curvarum & conclusarum su-
perficierum. Etsi enim etiam horum, propter differentes
motus, varia implicationes & aliorum in alijs insertiones,*

in exemplis theoriarum, quæ humanæ manu solent apparari, perdifficiles sunt, nec facile succedunt ita, ut motus ipsi nihil impendantur: in cælo tamen videmus nequaquæ obstare tam multiplicem motuum concursum, quo mixtus eveniant singuli. Quin imò ne hoc ipsum quidem, quid in cælestibus simplex sit, judicari oportet exemplis earum rerum, quæ penes nos simplices esse videntur: Et quæ, cum neque hic in terris omnibus idem ex æquo simplex esse videatur. Facile namque fiet, ut qui sic æstimare voluerit cælestia, is nihil eorum quæ fiunt in cælo, simplex agnoscat, ne ipsam quidem primis motus invariabilem constantiam: nimirum quia hoc ipsum (ut sit scilicet aliquid quod eodem se modo perpetuò habeat) inter homines inventu non tantum difficile est, sed penitus impossibile. Non igitur ex rebus nostratibus, sed ex ipsis naturis eorum, quæ in cælo sunt, & ex motuum ipsorum immutabili tenore, iudicium est informandum. Ita fiet ut hoc pacto motus omnes videantur simplices, multoque simpliciores, quam ea, quæ penes nos talia videntur esse: quippe nullum laborè, nullam difficultatem in circumspectionibus eorum suspicari possumus. Hæc tenus Ptolemæus.

Quid desideras in hac Ptolemæi sententia?

Etsi verum est, non esse censendam facilitatem motuum cælestium, ex difficultate motuum elementarium, propter causas benè multas: nondum tamen sequitur, motuum cælestium nulla in terris exempla propinqua esse, & videtur Ptolemæus nimis longe extendere hanc excusationem, adeò ut vniuersam rationem astronomicam confodiat, itaque neque astronomis satisfaciatur, neque philosophis, neque in Christiana etiam disciplina tolerari possit.

Nam quod Astronomiam attinet, omnes omnino hypotheses in suspicionem falsitatis adducit, dum tantoperè vrget discrimen cælestium & terrestrium rerum, adeò ut etiam ratio ipsa errare ponatur in dijudi-

Ecc 4

oatione

catione ejus quod geometricè simplex est. Nā si, quod rationi nostræ de cœlo videtur compositū, componendi circulos, id in ipso cœlo simplex est; in cœlo igitur non sunt compositi invicem circuli ad vnum motum effigiandum: falsum igitur supponit astronomus, & quod summo perè mirum, ex merè falsis verum elicit: id verò est honorem astronomiæ destruere, quem Aristoteles in libris Metaphysicorum alleuit, *audiendos existimans astronomos super forma & dispositione motibusq; corporum cœlestium*. Quin imò Ptolemæus seipsum prodit, quid oportet: jubet enim confingere hypotheses quàm simplicissimas, si fieri potest. Itaq; si quis simpliciores ipso confinxerit, geometricè intelligendo: suas ille compositas hac excusatione contra non munice, sed proferre illas jubebit, quæ nobis, hominibus de terra, videbuntur simpliciores, etiam si exemplis utamur terrestribus.

Quantum ad philosophiam: negabunt philosophi hoc sufficere, ut materia corporis cœlestis sit liquida & permeabilis à globis, eoque non resistat motionibus globorum per illam. quærent enim, quid sit illud quod globum ipsum circumagat, præsertim si constet materiam globorum reniti motoribus: quærent qua vi motor corpus de loco in locum moveat, nullo substante campo immobili, cum neque adsint rotundo corpori adminicula pedum aut alarum, quorum motione animalia corpus hoc suum per auram ætheream, ceu aves per aërem nisu quodam & renisu illius auræ, transportent: quærent quo mentis lumine, quibus medijs centra circulorum orbitasque circumjectas motor vel perspiciat vel efformet. Denique non fert Theologia, non rerum natura, ut Ptolemæus, gentili superstitione imbutus, astra Deos visibiles faciat (ex æterna sc. ipsorum motione, vitam immortalem coniiciens) illisque plus tribuat, quam Deus ipse conditor habet, ut scilicet rationes geometricæ simplices sint illis, quæ sunt revera compositæ, quarumque in-

telles

tellectum Deus homini, imagini suæ, communem se-
cum esse voluit.

*Dic etiam sententiam Aristotelis, quomo-
do ipse putet planetas circumire.*

Aristoteles, solidis orbibus cælum referrum cre-
dens (licet æquivocæ materiæ) & philosophi postero-
res, quos secuti esse videntur Arabes, & post eos Purb-
achius Theoriarum scriptor: hi, inquam, primum credi-
derunt astronomiæ de numero circulorum ad demon-
strandas apparentias necessario: sic Aristoteles Eudo-
xo & Calippo credidit de orbibus 25. His totidem at-
tribuit intelligentias motrices, quæ periodi tempus &
plagam mundi, in quam esset tendendum, mente cir-
cumgestarent. Cum autem esset verisimile, omnes ad
idē principiū respicere, Aristoteles his 25 orbibus, alios
24 censuit interponendos, quos ἀνελίστοντας,

Revolventes, appellavit: ut scilicet inferior quisque or-
bis, eo raptu, quem propter contiguitatem superfic-
rum erat a superiore passurus, per interpositum revol-
ventem liberaretur, æquali tempore nitentem in con-
trarium superioris, eoque renisu speciem quiescentis
præbentem, in quo velut in loco immobili, inferior
innixus, suam peculiarem periodum absolveret. Ita cu-
jusque orbis motor orbi suo & omnibus inferioribus,
quos esset ille complexus, motum æquabilissimum in
orbe superiore, qui se proximè contingeret, præstare
statuebatur. Ac cum placuisset illi philosopho, motum
ab æterno esse, motores quoque statuit æternos & im-
materiatis, quod infinitatis non essent capacia mate-
riata: sequebatur igitur motores esse principia separa-
ta & immobilia. Cum autem hæc essentia cælestis
duratio æterna, videretur illi, totius mundi bonitas &
perfectio, quippè opposita interitui, qui malum quid
erat: principijs quoq; illis perfectionem summam tri-
buit, ejusque intellectionem, & ex intellectu boni, vo-

Ecc 8 lun.

luntatem id prosequendi, ne quod bonum est, non bene faceret: quo pacto mentes separatas & deniq; Deos, æquæ atque Ptolemæus, nobis introduxit, motus cœlorum perennis administros. Quin & Scaliger professione Christianus, alijque sectatores Aristotelis disputant, hunc motum orbium esse voluntarium, & principium voluntatis illis motoribus esse intellectiōnem & desiderium. Et sanè si mundus æternus esset, quod contenderat Aristoteles; ad minimum plaga certa, in quam volvitur planeta, testaretur de intellectiōne. Negare enim Christiani non possumus, summam sapientiam præfuisse institutioni motuum, qua in plagam quilibet suam incitatus & quasi è carceribus in sua spacia dimissus fuit: id verò munus Aristoteles motoribus ipsis, quippe æternis, transcripsit.

Additæ etiam fuerunt animæ motrices, orbibus ipsis arctius alligatæ, eosq; informantes, ut intelligentia tantummodò allisteret: vel quod necesse videretur motorem primum & mobile in aliquo tertio convenire: vel quod potentia motus, ratione spaciij traiciendi finita esset, nec infinitæ celeritatis esset motus, sed tempore descriptus, ad spacium admeso: quod argumento erat, certam & dimensam esse proportionem potentiæ motricis ad corpus mobile adq; spacia.

Per hanc itaque soliditatem orbium, & per constantem fortitudinem potentiæ motricis, omnibus omnino motibus seu apparentijs cœlestibus ita prospectum erat, ut dato motus principio, jam porro omnis varietas motuum ex dispositione & pluralitate orbium proficisceretur, sine labore, aut sollicitudine intelligentiæ: movebanturq; orbis, super polis quiescentibus eodem modo, quo libro 1. corpus Telluris dictum est rotari super axe & polis suis: eoque motu quilibet orbis (quos quidam planè adamantinos faciunt, sic ut corpori alicui nequaquam cedant) suum sibi Planetam certo loco alligatum circumvehēbat: alteri alteros sustinebat.

finentes, vt supra dictum. nec erat metus, vt vel globi vel orbes caderent, sic invicem religati.

Quid tu de hac Philosophia sentis?

Rursum illi obijcio non tam auctoritatem Christianæ disciplinæ, quam ipsam absurditatem dogmatis, Deos fingentis, quorum munia sint ex naturæ operibus, eisq; interim ascribentis ab æterno talia, quæ necesse est ab vno primo principio rerum omnium in temporis exordio esse profecta. Quæ Theologiâ cum non potuerit hæc ratiocinatio carere: dijs igitur negatis, tota concidit. Deindè neque solidi orbes concedi poterunt, vt supra probatum. Rursum autem Philosophia hæc innititur solidis orbibus, ijsq; subrutis concidit. Facile enim hoc concesserit Aristoteles, corpus aliquod ab anima sua transportari non posse de loco in locum, si destituta fuerit orbis instrumento, qui per totum circuitum absolvendum sit exporrectus, si item absit corpus immobile, cui orbis innitatur.

Tùm autem si concesserimus orbes solidos, interualla tamen intersunt immania inter orbes. Illa autem plena erunt orbe inuiti, nihilque ad motus circumstantiam pertinente, quod est absurdissimum: aut si per ista intervalla non sunt orbes solidi, non igitur se mutuò contingunt aut gestant spheræ.

Deniq; seipsum destituit hæc ratio, prospiciens orbibus, quomodo quilibet in altero niteretur, oblita verò in finem.

Nam vt concedamus orbes ab orbibus sustineri, contiguosque esse invicem, quid igitur sustinet vltimū Lunæ orbem, aut quibus ille columinis innixus est Telluri, vt putant, quiescenti? cum in tota superficie Telluris circumcirca nulla occurrat soliditas? venti, nubes, aves liberrimè & facilimè commeent quaquaversum? Cur non pondus ingens cælorum interdum preces nos subdidit, præsertim spissioribus orbium partibus

ribus nostro vertici appropinquantibus? Aut si pondus in cælo nullum, quid igitur est nobis opus orbibus, ad vehendos globos planetarum?

*Si orbes solidi nulli sunt, tanto magis intelligentis opus esse videbitur, ad motus cælorum administrandos, licet ille Dñ non sint:
Esio enim ut sint angeli aut alia aliqua creatura rationalis?*

Nec opus est his, ut probabitur, nec fieri potest, ut globus planetarius circumagatur per solam intelligentiam. Nam primò mens destituta potentiâ animalis sufficienti ad motum inferendum, nec possidet illam vim motricem in solo nutu, nec audiri & percipi à bruto globo potest, nec, si perciperetur, globus materialis, facultatem haberet obsequendi, teque ipsum movendi. Iam antea verò dictum, nullam sufficere vim animalem transferendi suum corpus, de loco in locum, nisi adsint instrumenta & quiescens aliquod corpus, super quo fiat motus; Res igitur ad superiora recidit.

E contrario verò potentiæ naturales, insitæ corporibus ipsis planetarum, præstare hoc possunt, ut planeta de loco in locum transferatur.

Posito verò, sufficere ad motum, ut intelligentia velit movere in hanc vel illam plagam; jam absurda fiet inventio figuræ, in quâ linea motus ordinata est. Convincimur enim observatis astronomicis legitimè tractatis, viam Planetæ esse quam proximè circularē, & quidem eccentricam, hoc est, cujus centrum non sit in centro mundi vel corporis alicujus, & quod insuper successu seculorum de loco in locum transeat. Totidem autē argumenta depromi possunt, contra inventionē talis orbitæ, quot sunt ejus jam descriptæ partes.

Nā primo, Planetæ orbita nō est perfectus circulus, ut si Mens hanc efficeret: ordinaret utiq; eā in perfectū circulum,

circulū, cuius est mentalis pulchritudo & perfectio Ex
adverso figura Elliptica itineris planetarij, legesque
motuum, quibus talis efficitur figura, sapiunt potius
naturam stateræ seu necessitatem materialem, quàm
conceptum & destinationem mentis, vt infra patebit.

Deinde vt demus, aliam quam circuli Ideam in mē-
te motrice relucere: quæritur quibus medijs mens vel
hanc vel illam possit applicare regionibus mundi. Cir-
culus quidem certo aliquo centro, Ellipsis verò, quā
figurā sunt planetarum orbitæ, duobus centris descri-
bitur.

Quam igitur sedem dabis menti, vt circulum vel
ellipticam orbitam in liquentibus ætheris campis me-
retur? Num in illo centro illam localis? In aura igitur
ætherea locas illam, quæ nihil differt à toto reliquo
mundi spacio, quia orbita planetæ est à solis corpore
eccentrica. At hoc valdè absurdum, cum aliàs princi-
pium individuationis animarum transferribatur mate-
riæ, & corpori, cui anima est addita, quæ loco & tem-
pore, multisq; alijs notis differt à materia mundi reli-
qua. Certè animæ & menti situs alius non competit,
quàm per corpus suum, quod illa informat. Ex qua vi
movebitur mens de loco in locum in circello parvo
circa centrum mūdi, vt sit cum centris orbitalium pla-
netariorum, successu sæculorum, si mens corpore caret,
si vt situabilis, sic mobilis seipsa non est? Quo medio
mens ruebitur situm suum, suam à centro mundi di-
stantiam?

Esto verò illi prospectum de sede in centro, quo-
modo iam illa efficiet, vt planeta longissimè abiens,
orbitam suam ordinet circa hoc centrum? si funiculo
illum haberet alligatum, circumvolitaret ille forsā,
ex centro nexus: sentire fortè posset mens ex centro
prospectans, præsertim si corporeis oculis esset instru-
cta, an planeta ireret in circulo, si nimirum is æquali
semper angulo spectaretur at exorbitantem, qua via
reduceret, si orbitam ipsam per se non videret? quo-

§IO EPITOMES ASTRONOMIÆ

quomodo verò mens intelliget orbitam, quæ corpore aliquo peculiariter non est insignita? Nam de Ideâ circuli intellectuali hic non est sermo, in qua non est magni & parvi distinctio, sed de reali itinere planetæ, quod præter Ideam, habet etiam certam quantitatem.

Quod si mentem motricem collocaveris extrâ centrum orbitæ, deterior erit ejus conditio. Aut enim erit in corpore quod obtinet mundi centrum, & sic omnes mentes erunt in eodem corpore; durabuntque difficultates superiores de retinendo planeta in sua orbita, deque ejus orbitæ inventionem. Aut erit mens in ipso planetæ globo: tunc in utroque casu quaeritur, quo medio mens sciat, ubi sit centrum, circa quod ordinanda est orbita planetæ, & quantum ipsa cum globo suo ab illo puncto distet. Rectè enim Avicenna censuit, opus esse Motori planetæ, si mens est, cognitione centri, & suæ ab illo distantia. Circulus enim iisdem & definitur & perficitur, centro & æquali curvatura circa illud, æquali scilicet distantia circumferentiæ ab illo: itaque quantumcumque motricem mentem extollas, circulus tamen ne Deo quidem aliud quid est, quam quod jam est dictum: quod idem & de elliptica figura suo modulo fuerit intelligendum.

*Quare dicis corpus aliquod cæleste, suâ
constans materia solo natu circumagi non
posse? Atqui cælestia nec gravia sunt nec le-
via, sed aptissima ad motum circularem
non resistunt igitur menti mo-
trici?*

Et si globus aliquis cælestis non est sic gravis, ut ali-
quod in Terra saxum grave dicitur, nec sic levis ut
penes nos ignis: habet tamen ratione suæ materiæ
naturalē *αδωαμίαν* transeundi de loco in lo-
cum, habet naturalem inertiam seu quietem, quæ qui-
escit

escit in omni loco, vbi solitarius collocatur. Inde verò ex situ & quiete sua vt emoveatur, opus est illi potètia aliqua, quæ sit amplius quippiam, quam sua materia & corpus nudum, quæque inertiam hanc ejus naturalem vincat. Nam talis facultas jam est supra naturæ ingenium, formæ soboles, aut vitæ index.

Vnde probas, materiam cælestium corporum, reniti suis motoribus, & ab ijs vinci, Sicut in Libra, pondera à facultate sua motrice?

Probatum hoc primò ex periodicis temporibus conuolutionis globorum singulorum circa suos axes, vt Telluris tempore diurno, Solis tempore 25 dierum circiter. Nam si nulla esset inertia in materia globi cælestis, quæ sit ei velut quoddam pondus, nulla etiam opus esset virtute ad globum movendum: & posita vel minima virtute ad movendum: jam causa nulla esset, quin globus in momento verteretur. Iam verò cum globorum conversiones fiant in certo tempore, quod in alio planeta est longius, in alio brevius, hunc apparet, inertiam materiæ non esse ad virtutem motricem, vt nihil ad aliquid. Non est igitur nulla inertia & sic renitentia materiæ cælestis.

Idem secundò probatur ex circumlatione globorū circa solem, junctim consideratorum. Nam vnicus motor vnica sui rotatione movet sex globos vt infra audiemus. Quò si globi non haberent naturalem renitentiam certæ proportionis, causa nulla esset, quin motoris sui turbinationem exactissimè sequerentur, & sic cum ipso, vno & eodem tempore converterentur. Iam verò omnes quidem in eam plagam eunt, in quam motor turbatur, nullus tamen celeritatem motoris sui plenè attingit, & alius alio segnior sequitur. Miscet ergo celeritati motoris, suā materiæ inertiam in certa proportionē.

Videtur

*Videtur proportio periodicorum temporum
esse Mentis opus, non necessitatis ma-
terialis?*

Ipsa quidem motuum extremorum, tardissimi & velocissimi in vnoquolibet planetâ, cōtemperatio exquisitissimè harmonica, est supremæ & adorandæ creatricis Mentis seu sapientiæ opus: at longitudines temporum periodicorum, si essent mentis opus, haberent aliquid pulchritudinis, cuiusmodi sunt proportionales effabiles, dupla, tripla & similes: Jam verò periodicorum temporum proportionales sunt ineffabiles (irracionales vulgò) & sic infinitatis participes, in qua nulla pulchritudo mentalis, quia nulla finitio.

Secundò mentis opus esse non possunt (non loquor de creatore, sed de natura motoris) hæc tempora, quia colliguntur tempora vnius periodi, ex inæqualibus moris in diversis circuli partibus. Illæ verò inæquales moræ, vt infra dicetur, oriuntur ex materiali necessitate, & veluti ex ratione stateræ.

*Tu ergò qua si suspendis globos, & si, materiales, terram præsertim, sic si quilibet intra metas maneat sue regionis, destitutus licet illis solidis orbium
Sinculis?*

Cùm certum sit, solidos orbis nullos esse, nece flet, vt confugiamus ad hanc inertiam materiæ, quæ sit vt globus aliquis, quocunq; mundi loco collocatus extra virtutes motrices, illo loco quiescat naturaliter, ob id ipsum, quia materia, vt talis, facultatem nullam habet transferendi corpus suum de loco in locum.

Quid igitur est, quod Planetas facit circa solem ire, quemlibet intra metas sue regionis, si nec solidi sunt orbis, nec ipsi globi possunt aliud quam harere fixi: nec sine solidis?

*lidis orbibus de loco in locum moveri pos-
sunt ab ulla anima?*

Et si res à nobis remotissimæ, & quæ sine genuino exemplo sunt, difficiles habent explicatus, & censuram efficiunt lubricam admodum, vt verè monuit Ptolemæus: si tamen verisimilitudinem sequamur, attentè ne quid nobis ipsis contrarium statuamus: haud obscurum esse poterit: neque mentem aliquam introducendam esse, quæ dictamine rationis & veluti nutu globos circumagat, neque animam, huic quidem circulationi, præficiendam, quæ sic, vt fit in convolutione circa axem, virium equabili contentione faciat impressionem in globos: sed solum & vnicum esse corpus Solare, situm in medio totius vniversi, cui motus iste primariorum planetarum circa corpus Solis, possit ascribi.

III. De revolutione corporis Solaris circa suum axem, ejusque effectū in motu planetarum.

*Quibus causis adduceris vt Solem facias
causam moventem, seu fontem motus
Planetarum?*

1. Quia apparet, quanto quilibet planeta longius exterius à Sole distat, tantò illum incedere seignius, ita vt proportio periodicorum motuum sit sesquipla. proportionis distantiarum a Sole. Ex hoc igitur ratiocinamur Solem esse fontem motus.

2. Idem vsu venire singulis planetis audiemus infra, vt quanto magis appropinquat vnus aliquis planeta Soli quovis tempore, tanto provehatur seipso celerior in proportionem exquisitè dupla.

FFF

3. Nec

3. Nec abludit dignitas aut aptitudo corporis Solaris, quod pulcherrimum est, & rotunditatis absolutissimæ, maximum etiam, & fons lucis atque caloris, unde omnis vita in vegetabilibus scaturit: adeo ut calor & lux quædam quasi instrumenta censerî possint, idonea Soli ad motum planetis inferendum.

4. Imprimis verò numeros omnes probabilitatis implet Solis in suo spacio rotatio circa axem immobilem, in plagam eandem, in quam omnes planeta sequuntur, & periodo quidem breviori quam proximus illi & citissimus omnium, Mercurius.

Quod enim hodie Telescopio detegitur, & quotidie videre est, Solis corpus maculis scatere, quæ intra dies 12. 13. vel 14. discum Solis seu hemisphærium ejus inferius transeunt, initio & fine tardè, in medio celeriter, (quod argumento est, illas hæere in superficie Solis & cum illa converti:) id planè necessarium esse, ut fiat, rationibus ex hoc ipso planetarum motu deductis, longè prius, quam de maculis Solis constaret, comprobatum est à me, in Com: Martis cap. XXXIV.

De Solis itaq; corpore quid tenendum putas, quæ id si convertitur circa suum axem?

Dictum est libro primo, & hoc corpus, & si quod aliud circa suum axem volvitur, non tantum in ipso rerum exordio ab omnipotencia creatrice fuisse in gyrum actum, sed etiam videri continuare hunc motum, præsidio animæ morticis. Nam etsi alia etiam ratione ibi explicata, motus iste continuari possit: tamen animæ præsidio diuturnitas & perennitas motus hujus, in quo totius mundi vita consistit, rectius obtineretur.

Habes etiam alia argumenta præter motum, quibus verisimile fiat in corpore Solis animam inesse?

1. Magnum à materia corporis Solaris, ejusque illu-

et hoc corpus
 etiam, non tam
 tenui creatura
 in condicione
 Nam et alia
 in tantum
 perennitas
 rectis
 quoniam
 fiat in corpore
 in effe
 corpus Solis,

81

Fff 2 109

cus in suo corpore: sic omnia calefacturus, calorem, omnia vivificaturus, vitam etiam ipse corporalem, omnia moturus, principium & ipse motus, & sic, animam in se habeat.

*Num etiam mentem aut intelligentiam
addes Solis anima, qua moderetur hunc e-
jus motum circa axem?*

Ad motus quidem munia nihil penitus opus est mente. Nam plaga, in quam volvitur Sol, est à primo rerum exortu: constantia verò volutionis & periodici temporis, ut suprà explicatum, dependet à proportionē constanti potentia motricis ad contumaciam materię. Directio verò axis corporis Solaris in plagā perpetuò eandem, quies potius est, quam mentis opus, quippe à primo rerum ortu nulla in axem facta est impressio motus hujus. Directionem verò axis, medius etiam circulus, inter axis extrema, polos, necessariò sequitur, & axe manente manet, iisdem perpetuo fixis subordinatus. Ipsa deniq; pressatio corporum planetariorum, quos Sol rotatus circumagit, corporalis est virtus, non animalis, non mentalis.

Et hæc quidē ob motum dicta sunt. Ceterum quas conjecturas de intelligentia suppeditet consideratio Harmoniarum cœlestium; de eo vide lib. V. Harmon. Caput ultimum.

*Ergone Sol gyratione sui corporis circum-
fert planetas? & quomodo hoc potest, cum
careat Sol manibus, quibus prensset plane-
tam tanto intervallo absentem, secumq;
convolutus circumagatur?*

Pro manibus est ipsi virtus sui corporis, lineis re-
tis in omnem mundi amplitudinem emissis, quæ eo
ipso

ipso, quòd est species corporis, vnà cum corpore Solis, rotatur instar rapidissimi vorticis, totà illam circuitus amplitudinem, ad quantamcumque pertingit, æquè celeriter pervagans, atque Sol in angustissimo suo spacio circa centrum se convertit.

Posses rem aliquo exemplo declarare?

Nimirum hic subsidio venit nobis illa Sympathia magnetis & lingulae ferrea, magnete imbuta, cuius illa vim attritu combibit. Converte magnetem in vicina lingulae, converteretur simul lingula: et si pressio formae diversae est. Vides tamen ut neque hic intercedat ullus contactus corporum.

Certum quidem est exemplum, at obscurum: explica quid sit virtus ista, & quo ex rerum genere?

Sicut duo sunt corpora, movens & motum, sic sunt etiam duae potentiae, quibus motus administratur, altera est passiva & magis ad materiam vergens, similitudo scilicet corporis planetae cum corpore Solis, in forma corporea; & pars quidem corporis planetarii, amica Soli, pars opposita inimica: altera potentia est activa & magis formam sapiens, scil. quod corpus Solis vim habet attrahendi planetam parte ejus amica, repellendi parte inimica, retinendi denique, si fuerit sic situs, ut neque amicam partem Soli obvertat, neque inimicam.

Quomodo fieri potest, ut totum corpus planeta sit simile vel cognatum corpori Solis, pars tamen planeta amica Soli, pars inimica?

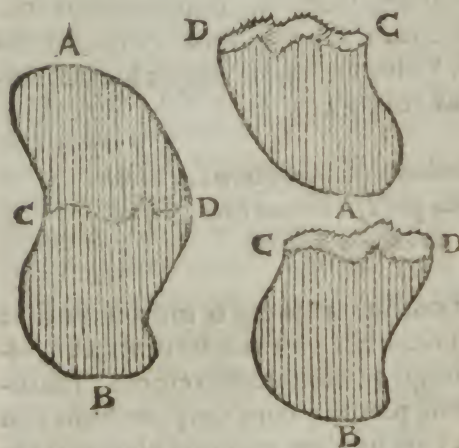
Nimirum etiam cum magnes magnetem trahit corpora sunt cognata, tractus tamen sit vnà sola pars

Eff 3 re 10

te, repulsus oppositâ. Hæc igitur amicitia & inimicitia ab effectu concursus aut fugæ denominatur, non à dissimilitudine corporum.

Vnde serò est illa diversitas partium oppositarum corporis ejusdem?

In magnetibus quidem diversitas est ex situ partium in toto. Nam si lapidem magneticum AB confregeris in CD;



fragmenta, ut cunq; transponantur, non aliter se mutuò attrahunt, quam per easdem vtriusq; fragmenti partes A & CD, ut quæ prius in lapide integro spectabant eandem in undi plagam: quod si talis fiat applicatio fragmentorum, ut situs

partium inter se pristinus sit ut CAD, BGD: tunc fragmenta se mutuo repellunt.

In cœlo res paulo aliter est comparata. Sol enim non, ut Magnes, unâ plagâ, sed omnibus sui corporis partibus, facultatem hanc activam & energeticam possidet attrahendi vel repellendi vel retinendi planetam. Itaque credibile est, centrum corporis Solaris respondere uni extremitati vel plagæ magnetis, superficiem verò totam alteri magnetis plagæ. Et in corporibus igitur planetarum, quæ pars vel extremitas in primo rerum exortu inque primâ collocatione planetæ Solem

Solem spectabat, illa centro Solis cognata est, illa à Sole trahitur: quæ verò a Sole versus fixas extenta erat, illa superficiei Solaris naturam est nacta, illa si ad Solem convertatur, Sol planetam a se repellit.

Ut Sim turbinationis Solis rectius intelligam, dic quid censeas futurum fuisse, si Sol non turbigaretur?

Quemadmodum magnes magnetem amica parte in se conversum non cessat attrahere, donec illum ad contactum corporum adducat, penitusque sibi uniat: parte verò inimica sibi obversum aut convertit, & conversum similiter attrahit: aut si eum convertere non potest, repellit, nec ullum illi locum relinquit intra orbem virtutis suæ, si quidem non impediatur: sic cogitandum est etiam de Sole, quòd si hic non convolveretur circa axem suum, nullus etiam primariorum planetarum circa Solem esset circumiturus, sed pars eorum adnavigaret ad Solem perpetuò, donec uniretur ipsi ad contactum, pars, quæ posticum Soli obvertit, expelleretur versus fixas: qui verò latus præbent Soli, illi hærent suo loco penitus immobiles, luctante virtute Solis tractoriâ cum repulsiâ.

Quid igitur nunc fit, Sole circa suum axem rotato?

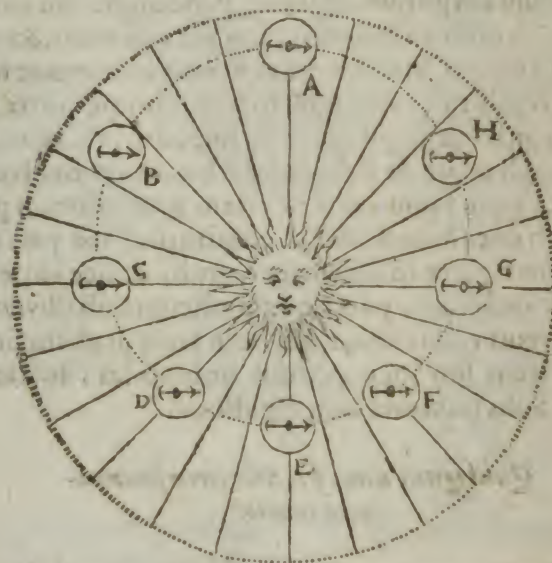
Nimirum corpore Solis converso, virtus etiam ista convertitur, quemadmodum magnete converso, vis partis unius tractoria in plagas mundi alias atque alias transfertur. Cumque Sol illâ virtute sui corporis arripuerit planetam, seu trahens illum, seu repellens, seu dubius inter utrumque, secum etiam circumducit illum, & cum illo fortè etiam omnem auram ætheream circumfusam. Trahendo quippe & repellendo retinet, retinendo circumducit.

ff 4

56

*Si hoc sic se haberet, planeta omnes eodem tem-
pore cum Sole restitueren-
tur?*

Equidem si hoc tantum esset. At dictum est hactenus, præter hanc vim Solis vectoriam esse etiam naturalem inertiam in planetis ipsis ad motum, qua sit, ut inclinati sint, materiæ ratione, ad manendum loco suo. Pugnant igitur inter se potentia Solis vectoria, & impotentia planetæ seu inertia materialis: Vtraque



suam partem habet victoriæ; illa planetam sede sua e-
mover, hæc suum, hoc est, planetæ corpus, non nihil e-
ripit è vinculis illis, quibus à Sole erat prehensum, ut
ab alia atque alia circularis hujus virtutis, & veluti cir-
cumferentiæ Solaris, parte apprehendatur: ab ea scili-
cet, quæ proximè succedit illi, ex qua planeta se modo
extricaverat. In Schemate, species corporis Solaris ro-
tari intelligatur sub circulo exteriori, punctis signato,
& in-

& intelligatur talis circulus ductus esse per quemcunq;
situm planetæ in A. B. C. D. E. F. G. vel H. Vertatur Sol,
& cum eo sua species a dextris ad sinistras : sit primò
planeta A prehensus illa parte speciei Solis, quæ per
radius A signatur, moveatur radius A sub certo tem-
poris spacio vsque in locum radij D, planetamque tra-
hat, sed reluctantem, & se extricantem; sic vt in eodem
temporis spacio is propellatur tantum ab A vsque in
B, itaque primus radius reliquit post se planetam spa-
cio BD: at vicissim, radius H. jam successit, apprehen-
ditque planetam in B. Quantum enim A promotus
est in D, tantum & H processit, vsque in B.

*Atqui si omnia potentij naturalibus effi-
ciuntur, quæ laborant & pugnant cum in-
ertia materia movenda, quomodo tueri
planeta possunt sua tempora periodica, sic
ut illa semper inter se quam exactissime
sint aqualia?*

Facilius, quàm præsidio mentis: nam cum propor-
tio virtutis vectoriæ univærsæ ad materiam globi ve-
hendi sit invariabilis, sequitur vt & periodica tempora
sint perpetuò æqualia.

*Cur autem planetarum alius alio sese plus
extricat ex hoc raptu, sic ut Saturnus in v-
na hora solum per 240 milliaria prodeha-
tur, Mercurius per 1200 secundum Co-
pernicum?*

1. Quia virtus ista ex corpore Solis effluens, eor-
dem imbecillitatis gradus habet in diversis intervallis,
quos gradus habent ipsa intervalla, seu orbium per in-
tervalla hæc descriptorum amplitudo: hæc est causa
potissima.

2. Aliquid etiam causæ est in ipsa planetariorum
globorum inertia vel renitentia majori vel minori,

fff s quæ

quâ sit ut proportio tantum ex dimidio respondeat: sed de hoc paulò pòst plura.

† planeta *Planeta corpus semper est idem, expellitur vero, & a Sole & allicitur ad illum; diversos igitur gradus virtutis vectoria pererrat; non manet igitur constans proportio virtutis ad corpus planetae?*

Non sanè, si partes revolutionis unius consideremus, ideoque etiam planeta idem celerior sit in parte revolutionis una, ut supra in E, quam in altera A, ut infra dicitur. At hoc non obstante, collecta univèrsa virtus vectoria per omnes illos gradus, in quos planeta venit intra revolutionem unam, semper & in omni reditu est ejusdem quantitatis.

Quomodo fieri hoc potest, & virtus emanans ex corpore Solis sit imbecillior in majori intervallo apud A, quam propè Solem in E? quid illam affligit aut imbecillem reddit?

Quia virtus ista est corporea & quantitatis participans: quare spargi & attenuari potest. Cum igitur tantundem sit virtutis in orbem Saturni amplissimum diffusum, quàm est in angustissimo orbe Mercurij collectum: tenuissima est igitur per partes in Saturni orbe, eoq; & imbecillissima, densissima verò penes Mercurium, eoque fortissima.

Si de ipso corpore Solis ageretur, possem in illo concedere hanc potentiam naturalem movendi: sed tu educis hanc potentiam materialem à corpore, & statuis eam sine subjecto in amplissimo athere, hoc absurdum videtur?

Abstr.

Absurdum non debere videri, patet exemplo magnetis, cui hoc idem posset obijci. At neutrobique vis hæc est sine subiecto analogo. Quemadmodum enim in ipso fonte, subiectum est ipsi facultati naturali, corpus Solis, seu fibræ à centro porrectæ in circumferentiam ejus: sic etiam in hoc ipso egfessu, puto distinguendum ratione, inter speciem corporis Solaris immateriatam, effluentem vsque ad planetas & ultra, & inter vim seu energiam ejus, quæ comminus prestat & movet planetam, ut illa sit hujus subiectum, licet non sit corpus, sed immateriata corporis species.

Species minima, intra.

Posses hujus rei dare exemplum?

Genuinum exemplum est in luce & calore Solis. Non est dubium quin sicut Sol totus est luminosus, sic sit etiam totus ignitus, & propter materiæ densitatem, omnino candenti massæ auri, aut si quid densius, comparandus. Iam ex luce illa Solis egreditur & ad nos delabitur species non corporea, non materiata, quam lumen vel radios Solis dicimus, quæ tamen quantitates & accidentia recipit: rectis quippe lineis effluit, est condensabilis aut extenuabilis, & omnino sectilis per specula & vitra, per repercussum sc: & refractionem, ut docemur in Opticis. Atqui hæc species lucis Solaris, defert etiam calorem ipsum, & pro ratione fortitudinis suæ, majori vel minori, qua incidit in corpora illustrabilia, plus etiam vel minus calefacit illa.

Quemadmodum igitur species ista, seu lumen, quam speciem certò scimus ab illa Solis luce defluere, subiectum est caloricæ facultatis, itidem à Sole per speciem prorogata: ita etiam species corporis Solis immateriata, delapsa ad planetas vsque, comitem habet speciem illius virtutis energeticæ in corpore Solis, quæ nititur unire sibi similia, repellere dissimilia.

Evidentius est exemplum in eadem luce, cum per vitra vel per telas coloratas transiens, aut coloratis super-

perficiebus communicata, coloratur & ipsa: vbi ne-
ga. non potest, lucem (quamvis sit immateriata spe-
cies ejus lucis, quæ allapsa fuit in corpus coloratum)
fieri subjectum coloris illius, & quasi vehiculum etiam
exteriorum.

*Quid si hæc ipsa lux, non verò alia species
ipsius corporis solis, esset etiam subjectū fa-
cultatis illius apprehensivæ, qua
Sol corpora planetarum
prehendit?*

Non simpliciter: nam videtur potius hoc sequen-
dum, effluere speciem immateriatam corporis ipsius,
cui species & vis prehensivæ, & lux, Luci verò & calor &
color, quodlibet ex suo fonte derivatum, inhæreant.

*Dic causas hujus distinctionis specierum
immateriarum & huius & ejus-
dem globi solaris?*

1. Oportet materiam corporis solaris esse distinctū
quid à luce in illo. Lucis enim radiorum motus in dire-
ctum, contingit in momento, corporis verò solaris cō-
versio fit in tempore. At si statueremus, speciem lucis
nudam, esse subjectum & vehiculum virtutis prehensan-
di, lux ipsa solis unica, omnem corporis ejus essentiam
sibi vendicaret. Idem enim est originaliter in re, quod
invenitur in specie rei.

2. Luci delapsæ quantitates competunt, procul du-
biō non planè secundum intimam lucis essentiam, sed
secundum aliquid à luce ipsa diversum, scilicet quia est
in corpore quanto, & quia junctæ species tam corpo-
ris quam lucis delabuntur.

3. Lucis species à superficie delabitur corporis lu-
minosi, vel si maximè etiam ex profundo corporis pel-
lucidi, tamen quasi ex superficie. Itaque lux vt superfi-
cies

gies consideratur, &
in motu & impactu
ficiet illustratam
intensi sui fontis
pus: corpore delat
analogia suo objecti
rationes admittit
tudum superficiem
m se inhærens.
4. Hinc etiam li
pedit, quo min
heret: quod verò
tand obstat, nec
tum manet. At vir
etiam obstat &
corpore placet,
punctum non et
m & delatatur, in
lata est.
5. Eodem car
tatione & impa
tis, quæ manet in
tum ista consider
lata circumloca
punctum in corpore
tum etiam in corpore
punctum solis in fin
tum motus de
vis à motu imm
loc oblatum vt
fructus, utrius mot
rior: tunc tunc
6. Verum non e
à solis lumine nudo
motus in motu
Magnete, & min
rura T. solis corp

ies consideratur, & eadem habet, quæ aliæ superficies, in motu & impactu; à corpore verò, quod intra superficiem illustratum est, nihil patitur, quia à corpulentia interiori sui fontis non descendit: vis prensandi corpus, à corpore descendat necesse est, vt sit causa movēs analogæ suo objecto mobili. Itaq; etiam corporis dimensiones admittit, & corpora movet: nō tantum secundum superficiem, sed etiam in ipsam eorum materiam se insinuans.

4. Hinc etiam luci nulla obstat materia superficiæ objectæ, quo minus in momento illa superficies illustratur: quod verò luci obstat, opacum nempe, id perpetuò obstat, nec vnquam vincitur, quamdiu sc. opacum manet. At virtus prensandi non totum assem vincit: nam obstat & derogat illi renitentia materiæ in corpore planetæ, qua fit, vt planeta vim prensantem promotoram non exactè assequatur, sed ab ea relinquatur & destituatur; in qua mutua contentione, tempori locus est.

5. Eiusdem causæ est & hæc diversitas, quòd lux terminatur & impeditur superficiebus corporum opacis, quòd minus ulterius penetrat ad alia corpora in eadem rectâ constituta. At vis hæc, quæ planetam prensando circumducit, non impeditur superficie ejus, sed penetrat in corpus quod prensat, & per corpus penetrat etiam in corpus planetæ vterioris, si contingat, binos cum sole in lineam rectam incidere: vt ita nihil turbetur motus ab interpositione corporum. At si motus à lucis illustratione proficisceretur, contingeret hoc absurdum, vt quoties superior eclipsaretur ab inferiore, toties motus ejus cessaret tantisper, donec inferior celeritate sua sese eriperet ex linea.

6. Deniq; non esse necessariò motum planetarum à solis lumine nudo, patet exemplis rerum aliarum, vbi motus similis cœlestium, fit sine lumine, vt videre est in Magnete, & infra patebit exemplo Lunæ, quæ movetur à Tellure, corpore minime luminoso. Et si tunc suas

etiam

etiam partes inveniet illuminatio Lunæ & Telluris, sed quæ etſi cōoperatur ad movendam Lunam multifariam, non tamen id per ſe facit, ſed ſaltem ſpecie motricem telluris fortificat, vt ſuo loco dicitur.

Quæ eſt ſimilitudo inter ſpecies lucis & huius virtutis preſtandi?

Similitudo abſolutiſſima eſt in ipſa geneſi & conditionib. ſpeciei vtriuſq; : vtriuſq; deſcenſus de luminoso corpore, ſit in momento, vtraq; tranſit medium magnum & parvum ſine jactura, non vetigalis, nihil perit in itinere ex fonte ſuo, nihil inter fontem & illuminabile vel mobile diſpergitur.

Effluxus igitur vterq; immateriatuſ eſt, non qualis odorum, cum diminutione ſubſtantie, non qualis caloris ab æſtuante fornace, & ſi quid eſt ſimile, quibus media implentur : nec enim vſpiciam eſt ſpecies illa, niſi in oppoſito & occurrente corpore, lucis quidem in ejuſ ſuperficie opaca; virtutis verò motori & in tota corpulentia: in ſpacio verò intermedio inter ſolem & ſuperficiem, non eſt, ſed fuit. Quod ſi occurreret ſphærica ſuperficies concava corporis opaci; ſpecies vtraq; ſolaris, totis copiis, quibus egreſſa erat è corpore ſolis, in id concavum diſpergeretur, ſic vt tantundem ejus eſſet in ampla & remotiori aliqua ſphæra huiusmodi, quantum in anguſta & propinqua. Ac cum proportio orbium convexorum ſit dupla ad proportionem diametrorum : duplo igitur tenuior efficeretur ſpecies iſta in orbibus inæqualibus, quam remotior : & ruruſum, quia circularum eſt eadem ſimpla proportio, quæ & diametrorum: in longum igitur ſpecies eadem proportionem eſt tenuior, qua & a fonte remotior.

Vnde deſumuntur argumenta huius comparationis?

De luce proprietates iſtæ demonſtratæ ſunt in opticiſ:

ſuperficies ſphæricæ

proportionis.

ſpecies de virtute ſolaris
probat, ſervat
virtutem, & ob
conſuetudinem expe
Cū enim Pl
in virtutibus occurrat
exilibus interval
inæquales, idque
non ſequitur igit
quæ æſtuantia ead
reſpondet, in po

E. F. D.

ſphæra

ſolaris

ſphæra

ſolaris

ſphæra

ſolaris

ſphæra

ſolaris

ſphæra

ſolaris

ſphæra

ſolaris

ſphæra

ſolaris

ſphæra

ſolaris

ſphæra

ſolaris

ſphæra

ſolaris

ſphæra

ſolaris

ſphæra

ſolaris

ſphæra

ſolaris

ſphæra

ſolaris

ſphæra

ſolaris

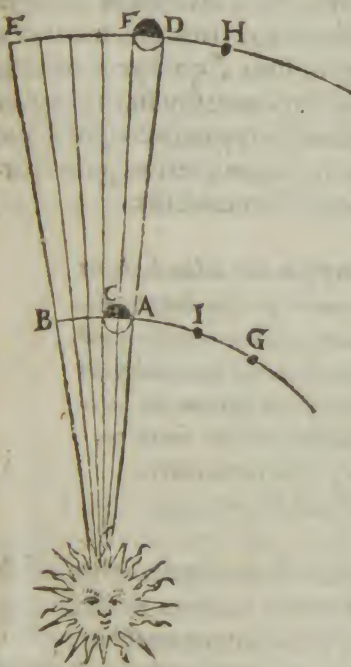
ticis: de virtute Solis motrice per analogiam eadem probantur, servata differentiâ inter opera illuminationis & motus, & objectorum vtriusq; inveniunturque consentaneæ experimentis astronomicis.

Cùm enim Planeta vnus & idem, vt infrâ dicitur, in partibus eccentrici circuli æqualibus reverâ, sed in æqualibus intervallis à Sole distantibus, moras terat inæquales, idque in ipsa hac intervallorum proportionem: sequitur igitur, etiam virtutem motricem in longum attenuari eadem proportionem, quâ lux in longum attenuatur, in proportionem scilicet amplitudinis circulo-

rum, quorum sunt intervalla illa seu semidiametri. In hoc schemate sit Sol S, Planeta idem CA propior, & FD remior: & sint DH, AI partes Eccentrici æquales (subintellige in locis oppositis Eccentrici.) DH quidem remior, AI verò propior. Sicut igitur se habet SD ad SA, sic mora planetæ in DH ad moram ejusdem in AI. Ex hoc sequitur etiam hoc, sicut est SD ad SA, sic conversim esse densitatem

Lucis inferioris CA in longum, ad densitatem FD, Lucis remioris.

Atqui



*Atqui Lux in dupla inter Vallorum propor-
tione attenuatur, id est, in proportione su-
perficierum; cur non igitur etiam Virtus
motrix in dupla potius proportione
fit debilior quam in
simplici?*

Quia virtus motrix subjectum habet, speciem cor-
poris solaris, non ut nudè est corpus, sed ut est in motu
constitutum, convolutionis circa suum axem & polos
immobiles.

Etsi igitur species corporis solaris attenuatur in lon-
gum & latum, non minus quam lux: attenuatio ta-
men ista proficit ad debilitandam virtutem motricem
tantummodò causa longitudinis; quippe motus loca-
lis, quem Sol planetis infert, tantum fit in longitu-
dinem, in quam etiam ipsius Solis partes corporis sunt
mobiles, non etiam in latitudinem, versus polos cor-
poris, respectu quorum Sol est immobilis.

*Attamen etiam corpora mobilia habent
latitudinem non minus quam longitudi-
nem; quare sedantur ab hac virtute, tam
et illa longitudinem, quam et latitudinem
suam habet: cur non igitur etiam in lati-
tudinem debilitaretur Virtus motrix,
& sic in dupla proportione inter-
vallorum?*

Equidem non has tantum duas dimensiones habet
planetarum corpora, sed etiam tertiam crassitiei seu
altitudinis, occupantque hanc virtutem planè tri-
ariam: & est sane ob id virtus unius planetæ prensatrix
vectrix & motrix non vnus circulus, latitudine carens,
sed constat ex infinitis quasi circulis parallelis in latum
& in altum: at non ideo sequitur, attenuationem hu-
jus virtutis vel in dupla vel in tripla intervallo-
rum

rum seu semidiametrorum proportionem esse debere. Nam sicut aliàs in Geometricis æquè multiplicium est eadem proportio : sic etiam hîc in physica, sicut se habet vna linea minima physica, vt pars corporis planetarij, ad vnius circuli virtuosæ tenuitatem, proportionem simpla intervallorum constitutam : sic se habent etiam infinitæ lineæ minimæ physicae, vt partes omnes corporis planetarij, tam in latum quam in altum dispositæ, ad totidem circulos virtutis motricis, qui omnes & singuli vim habent movendi tantum in longum, nullam in latum, nullam in altum, nec singuli, nec inter se juncti. Sicut igitur singulæ lineæ seu fibræ binorum corporum planetariorum solitariae, moverentur à singulis circulis motricis virtutis in proportionem intervallorum simpla, sic etiam vniversæ fibræ globi planetarij junctim, ab vniversis circulis virtutis junctim, moventur in eadem proportionem simpla : quippe cum ista latitudo & altitudo virtutis motricis non sit de essentia ipsius, sed de accidente ei re mobili.

Sunt tamen ista difficiliora creditu, de specie corporis & virtutis solaris, planetas (praesertim terram) circumagente, quam illa priora philosophorum, de intelligentijs, animabus motricibus, & orbibus solidis?

Nihil nocet creditu esse difficilia, dummodò sint comprehensu faciliora, nec possit ijs objici, quod orbibus & intelligentijs fuit objectum, aut aliud quippiam, quo impossibilitas comprobetur.

Nam primò, vt cumq; fidem superent, exemplum tamen est genuinum in magnete. Deinde si quis dubitat, an magnetica, h. e. terrestres facultates in cælo sint, & an terra, grave corpus, de loco in locum transponi possit à specie immateriata Solis : is Lunam intueatur, quam

Terræ cognatam, videt circumire nullo substrato so-

lido

lido

lido orbe. Valere verò ad inferendum motum species corporum mutuo commeantes, patet in eadem Luna, quæ per emissam speciem penes nos movet maria. Exemplis igitur non caremus. Nec nos modus fatigat, quem mente perspicimus qualis sit: sola incredibilis fortitudo hujus speciei nos suspensos tenet. Atqui rectè hic cum Ptolemæo respondere possumus, æquum nequaquam esse, ut ex imbecillitate nostra, virtutes divinorum operum, ex parvitate nostra, magnitudinem illorum æstimemus.

Modi quidem & figurarum æstimationi menti competit, magnitudinis aut parvitatibus, hoc est, quantum indefinitarum, nullus in hac æstimatione census esse debet.

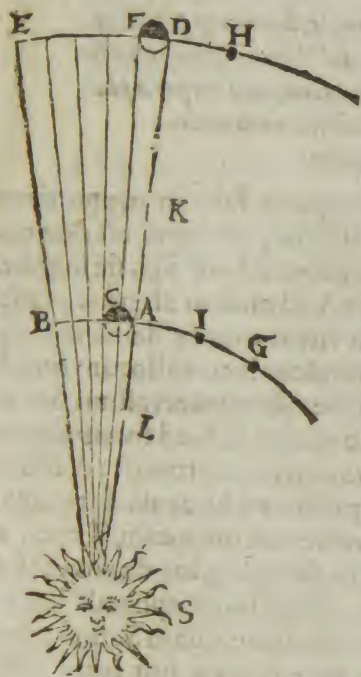
IV. De causis proportionis periodicorum temporum.

Dixisti in principio hujus speculationis de motu, periodica planetarum tempora reperiri exactissime in proportionibus suorum orbium seu circularum sesquialtera; quæro quæ sit hujus rei causa?

Causæ ad constituendam temporis periodici longitudinem, concurrunt quatuor. Prima est itineris longitudo, secunda pondus seu copia materiæ transportandæ, tertia fortitudo virtutis motricis, quarta moles seu spacium in quod explicatur materia vehenda. Sicut enim fit in Molendino, cujus rotam circumagit fluminis impetus, ut quo latiores & longiores alas, tabulas, seu remos rotæ affixeris, hoc majorem vim fluminis, fusam scilicet per latitudinem & profunditatem ruentis, in machinam derives: sic etiam fit in hoc cœlesti vortice ruentis in gyrum speciei Solaris, quæ motum

cau-

causatur, vt corp^o, quo fuerit spaciosius, (vt hic A.D) hoc
latius etiam & profundius occupet virtutem mouen-



tem, vt hic BGA, pro
latitudine intellectā:
hoc celerius etiam,
cæteris paribus, pro-
vehatur, hocque ci-
rius iter suum perio-
dicum absoluat.

Iam verò itinera
circularia planetarū
sunt in proportione
intervallorum sim-
plā: sicut enim est SA
ad SD, sic etiā se ha-
bet totus circulus BA
ad totum circulum
ED: pondera verò,
seu copia materiæ in
diversis Planetis, sunt
in proportione in-
tervallorū dimidia-
tā, vt suprà proba-
tum, sic vt semper,
qui altior, is plus ha-

beat materiæ, eoque & tardius promoveatur, & plus
temporis in periodum suam accumulet, cum jam an-
teā ratione itineris plus temporis desideraverit. Nam
sumpto medio proportionali SK inter SA, & SD
duorum planetarum intervalla, vt SK se habet ad ma-
ius SD, sic se habet copia materiæ in planeta A, ad il-
lam in planetā D: tertia vero & quarta, causæ se mutuò
compensant in diversorum planetarum comparatio-
ne: simpla verò & dimidium proportionis intervallo-
rum, constituunt proportionem ejusdem sesquialte-
ram: periodica igitur tempora sunt in proportione in-
tervallorum sesquialterā: Vt si sint continuè pro-
portionales SD, SK, SA, SL, erit vt SL ad SD,

Ggg 2 sic

sic periodus temporaria planetæ A, ad alteram planetæ D.

Proba, in comparatione binorum planetarum exactè pensari debilitationem virtutis moventis, ab amplitudine, quâ corpora planetarum mobilia eam occupant?

Corporum moles seu spacia sunt in proportionem intervallorum simpla & directâ, ut supra est demonstratum. Hoc est, sicut se habet SA ad SD, sic se habet moles corporis planetæ in A ad molem alterius planetæ in D. Iam verò etiam virtus motrix densa & fortis est, in proportionem eorundem intervallorum simpla sed eversâ, sicut enim se habet idem intervallum SA ad SD: sic se habet fortitudo speciei CA, ad fortitudinem speciei FD. Ergò qua proportionem virtus ista debilitatur, eadem vicissim occupatur; verbi causa Saturnus à decuplo imbecilliore virtute vehitur quàm Terra, at vicissim corpore suo etiam decuplo plus de virtute suæ regionis occupat, quam Terra suo corpore de suæ regionis virtute: & divisa tota virtute, quam Saturnus occupat mole sua, in partes decem, quæ sint toti virtuti, quam tellus occupat, spacio æquales; quælibet harum partium seu spaciorum virtutis, habet decimam solummodò partem fortitudinis ejus, quam habet una illa, quam occupat Terra: quare decem illæ, decem suis decimis in unum collectis, potestate sunt æquales illi vnicæ, qua Terra vehitur. Itaque si in illa globi Saturnij rarioris amplitudine non esset plus materiæ, quàm in angustia corporis Terræ densioris: Saturni globus in uno anno per tantum spacium proveheretur orbis sui, quanta est longitudo totius orbitæ terræ, & sic in decem annis conficeret suam propriam orbitam. At nunc circiter triplo plus habet materiæ & ponderis, quam Terra: quare triplo longius tempus requirit, annos scilicet triginta.

Quid

Quid opus fuit hanc compensationem docere? an non aequè fuisset facile ad expediendam demonstrationem, statuere, quod nulla planè sit causa, inaequalis talis motus; nec in diversis gradibus virtutis motoris, nec in diversa globorum planetariorum amplitudine?

Ad hanc quidem demonstrationem diversarum in planetis periodorum earumque proportionis, quòd sit sesquialtera proportionis intervallorum, nihil interfuit, hoc an illud statueretur: at si jam ad vnius & ejusdem planetæ diversas moras in diversis intervallis progressi fuissetus, causam expedire non potuissetus, ex eodem quidem rerum genere, cur moræ in arcibus præcisè æqualibus sequerentur proportionem intervallorum.

Quæ est igitur causa, cur, quo longius à Sole distat arcus eccentrici quilibet ex æqualibus, hoc longiores in eo moras planeta neceat, idq; in ipsissima proportionem intervallorum?

Ipsa nimirum illa debilitatio virtutis motricis, ut quæ non secus quàm lux, in SD longiori intervallo à Sole, extenditur in longum FD prolixius, quàm est BA - *pro BA legem, sunt videtur CA* extensio ejusdem quotè in breviori intervallo SA; itaq; quod tunc de eâ occupatur à corpore planetæ, ut FD; id est debilius, quàm quod ab eodem CA, propiori facto, occupatur de virtute densiori.

Hic enim tres reliquæ causæ nobis defunt. Arcus enim seu iter supponitur vtrique ejusdem longitudinis, ut DH, AI: corporis densitas manet eadem, figuræ quantitas itidem; quia FD & CA est hic vnus & idem planeta: restat sola fortitudo virtutis. Sed de hoc plura in sequentibus.

Ogg 3

Viderur

*Videtur hic occurrere difficultas aliqua major quàm suprâ. Nam planeta propinquior Soli factus, non longiores tantum arcus de circulis virtutis moventis occupat, sed confertiores etiam: quare potius in dupla quàm in simpla proportionis interval-
lorum, moras extendere debuit?*

Imò & idem dicitur quod suprâ, & idem respondetur. Et si enim Saturnus tunc nobis non descendebat in orbem terre: comparabamus tamen cum spacio virtutis a Saturno occupatæ, non spacium tantum virtuosum id, quod Terra in orbe Saturni fuisset occupatura, sed omnino id, quod Terra in suo proprio orbe occuparet. Ergo ut prius, quod confertiores sunt circuli, id est transcribendum speciei corporis, quæ distinctum quid est ab inhærente virtute movente, quæ in solam longitudinem tendens, nihil lucri accipit ab illa subiecti sui condensatione in latum: nisi quod linea tenuis, latitudine carens, naturalem vim nullam ne in longum quidem habet: ubi talis lineæ latitudo non densitate sed spacio censetur, propter ipsam scilicet corporum vehendorum latitudinem, ut supra etiam monui.

V. De Telluris motu annuo.

Terram igitur hac Copernici philosophia facit unum ex planetis & inter sidera circumfert; quæro quid præter dicta requiratur ad faciliorem dogmatis, argumentorumque perceptionem?

Cum Telluris motus annuus fiat necessarius, statuta quiete centri Solis in centro mundi, efficiaturque

EX COL.

ex corporis Solaris conversione in illo spacio, & planè tollat veritatē stationis & retrogradationis planetarū, eamque per meram deceptionem visus excuset: distinguendæ sunt diligenter quæstiones istæ. 1. An Sol in centro mundi hæreat. 2. An orbes omnes quinque planetarum, & Terræ illorum medij, circa Solem circumducti sint, sic, vt Sol in omnium complexu sit. 3. An Sol occupet centrum ipsum totius systematis planetarij, an verò propter id consistat. 4. Ipsumne hoc cētrum systematis, & in eo Sol, annuo motu circumbeat, anne potius, Sole manente immobili, Terra motum annum habeat per partes oppositas earum, sub quibus Sol versari putatur quouis tempore.

*Probasti supra Solem esse 1. in centro sphaeræ fixarum: proba nunc etiam quod is sit
2. intra complexum orbium planetariorum?*

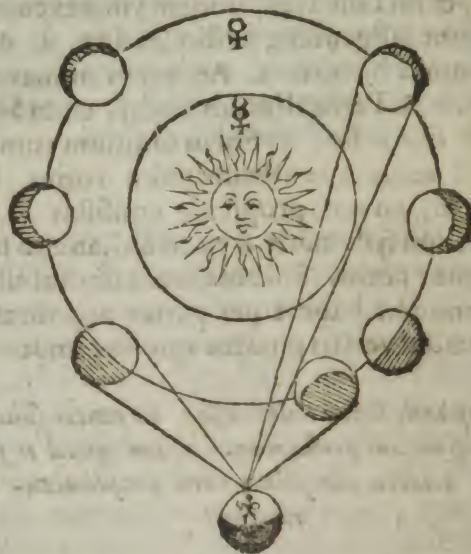
Solem esse in medio circuituum planetariorum, probatur primò ab accidente motus hujus, sc: ab apparentia stationum & retrogradationum, quæ visus est fallacia: vel etiā, cum directi celeriores videntur, quàm reverà sunt.

Nam vt incipiamus ab inferioribus, jam dudum à multis sæculis Ptolemæum insecutis (vt de vetustissimo Aristarcho nihil jam dicamus) suboluit authoribus, Martiano Capellæ, Campano & alijs, fieri aliter non posse, vt Sol, Venus & Mercurius eandem habeant periodum temporis, annuam scilicet, nisi etiam eundem habeant orbem, & Sol centrum obtineat duorum orbium Veneris & Mercurij, illique circa Solem cursitent: qua ratione fit vt hi planetæ, cum retrogradi videntur, non sint revera retrogradi, sed pergant eandem viam sub fixis, Solem circumeundo: id quod naturæ rerum cœlestium magis erat consentaneum.

Ggg 4

2. Hanc

2. Hanc argumentationem ante paucos annos clarissimâ demonstratione confirmavit Galilæus, de-



recta per Telescopium illuminatione Veneris; quæ cum est directa & Soli vicina, rotundam habet figuram, cum retrograda, corniculatam. Hinc enim evincitur certissimè, & illuminationem ejus esse à Sole, & illam, quando rotunda apparet & directè incedit, supra Solem esse, quando corniculata & retrograda, infra Solem, & sic circa Solem circumire. Demonstratio hujus rei lucis causa conjungatur cum demonstratione illuminationum Lunæ. De Mercurio non dissimilia profert Marius, ejusdem Telescopij ministerio, deprehensâ luminis imbecillitate, descendente ad terram planetâ: quod indicio est, speciem illuminationis mutari, lumenque in cornu attenuari, sic ut minùs moveat oculum de propinquo, quàm de longinquo; quod sine hac attenuatione in cornu absurdum esset: quippe propinqua alias majora apparent, quam si recesserint longius.

gius. Iam quod tres superiores attinet, demonstrant Aristarchus, Copernicus & Tycho Brahe, si etiam illos circa Solem ordinemus, Solemque commune quasi centrum quinque planetarum statuamus, sic ut motus Solis seu verus seu apparens, totos quinque planetarum orbes attineat: liberari nos, ut prius in Venere & Mercurio, duobus eccentricis supervacuis, sic nunc in superioribus, 1. tribus epicyclis, 2. motus eorum realis consensu cæco & incredibilem cum motu Solis, 3. itaque stationes & retrogradationes eorum non minus quam supra in Venere & Mercurio, respectu Solis, quem circumueunt, reuera nullas esse, 4. sic etiam plurimas in motu latitudinis intricaciones à doctrinâ Theorica tolli; 5. denique causas aperiri discriminis, cur quinque planetæ fiant stationarij & retrogradi, Sol & Luna nunquam; & cur 6. Saturnus altissimus superiorum, habeat minimum retrogradationis arcum, Iupiter medius medium: Mars proximus maximum. Quæ omnia inferius explicabuntur libro VI. Harum verò apparentiarum causæ penitus ignorantur apud astronomos veteres.

3. Sed & secundarij nobis aliquod huius rei testimonium præbent. Deprehendit enim Marius in suo mundo Ioviali, restitutiones satellitum Iovialium circa Iovem, nequaquam regulares esse ad lineas, quas ex centro Terræ in Iovem ejicimus, esse vero regulares, si comparentur ad lineas ex centro Solis per Iovemeductas. Nimirum id maximi argumenti loco est, Iovis orbitam circa Solem ordinatam esse; & distantiam Solis à centro orbitæ Iovialis esse certam & fixam quodammodo: Terram verò suas ab hoc centro distantias variare per annum.

Quot sunt astronomorum sectæ circa speculationem hæc, ex qua secundum argumentum ducitur?

Tres: prima, veterum nomine communiter notæ,

Ggg

5

Pro-

Ptolemæum tamen coryphæum habet: Secunda & tertia recentioribus adscribuntur, licet secunda, à Copernico denominata, sit antiquissima: Tertiæ autor est Tycho Brahe.

Ptolemæus igitur errantium stellarum singulas separatim saltem tractat, causasq; motuum omnium, retrogradationumque & stationum apparentes, singulis in suis ipsarum orbibus assignat: sic tamen, ut in singulis ponat unum certum orbem, qui periodum suam absolvat, respectu ad motum Solis habito: quod quibus de causis fiat, Ptolemæus non explicat, nisi quod Latini scriptores vim aliquam obscuram certis Solis radijs attribuunt, ignorantiam Radiorum merè fascinati.

Reliqui duo authores planetas inter se comparant, quæq; in eorum motibus communia deprehenduntur, ex eadem communi causa deducunt. Hæc verò communis causa (quæ planetas efficit videri stationarios retrogradosque in certa aliqua configuratione planetæ cum Sole) à Braheo quidem adhuc tribuitur motui reali totorum orbium planetariorum: à Copernico verò ab ipsis planetarum orbibus penitus removetur. Nam Braheus docet omnes quinque orbis primariorum planetarum connexos esse communi aliquo puncto, quod non longè absit ab uniuscujusque orbis centro (ut si hic omnes descripti essent in communi tabula circulari B) & hunc veluti communem nodum, revera circumire annuo tempore unâ cum Sole, & quidem proximè illum (in circello A punctis signato,) secumque totos orbis circumgestare, èque suis in mundo spatijs veluti luxare, in modum talem, quo pollinætores cribrum una parte limbi prehensum versant manibus, ventilantes: ut situs totius systematis planetariorum sit verbi causa, Junio Mense secundum circulum B, Augusto secundum C, Octobri secundum D, Decembri secundum E, Februario secundum F, Martio secundum G, inde rursus secundum B: interimque planetam nihil turbatum hac luxatione sui orbis, intra orbem,

dem, veluti fixo ejus centro, circulum suum perficere.
Copernicus verò centra orbium, quod annum tem-



pus attinet, relinquit penitus fixa, fixum etiam cen-
trum Solis in centrorum dictorum vicinia: motum ve-
rò annum circa Solem, adscribit Telluri, & sic visui
nostro: ex quo fiat, vt cum visus se putet quiescere,
Sol annuo motu moveri, planetae verò omnes quinque
nunc stare, nunc viam contrariam ire, nunc celerrimi,
viam directam pergere videantur.

*Quibus igitur argumentis probas 3. comu-
ne illum nodum seu centrum systematum o-
mnium primariorum, competere non pro-
xime corpus Solis, sed in ipsum corpus
& centrum Solis?*

Argumenta hujus rei in doctrina astronomica te-
nuntur ista. 1. A motu altitudinis & longitudinis pla-
netae.

netarum. Observationes legitimè tractatæ testantur, vniuscujusque Theoriæ primariæ lineam longissimam, quæ orbem in binos semicirculos, & quantitate & celeritate partium earundem æquales, exactè bisecat, transire per centrum solis. Omnes igitur quinque lineæ altitudinum, concurrunt perpetuò in centro Solis. Inspice schemata fol. 453. & 454.

2. A motu latitudinis planetarum. Ex eodem rerum genere, sc. ex observationibus discimus, vniuscujusque primarij planetæ orbitam ab ecliptica secari locis ex centro solis, non ex alio vicino puncto, oppositis.

3. Quod si differrent ista duo centra, Solis, & regionis mobilium; tunc aut centro Solis aut centro Regionis mobilium ascribendus esset motus tardissimus in circello parvo, propter progressum apogæi Solis, vt lib. VI. & VII. docebitur. Et sic non posset ex his duobus alterum, quod movetur, vel esse vel manere in centro mundi. At vtrumque verisimile est, & in centro mundi esse, & ibi quiescere: Solem quidem propter argumenta & superiora & sequutura: Nodum verò mobilium, propter rationes, & fontem motûs, quem jam diximus ex hoc communi centro mobilium scaturire: fontis verò motûs quies competit, & propter quietem, locus in centro tam mobilium quam totius mundi.

4. Eidem fonti motus sedes assignanda est non in aliquo puncto mathematico, proximè corpus nobilissimum, sed potius in illo ipso corpore nobilissimo, propter tres causas: primò vt absurdum effugiamus, Fontem motus, qui necessariò statuitur esse in illo communi Nodo sphaerarum omnium, vt infra probabitur, esse proximè cor mundi, nec tamen in ipso corde mundi, sole scilicet: secundò, quia vis motrix non potest residere in pūcto mathematico, sed requirit corpus, nimirum cor mundi, solem: tertiò, quia vis motrix omninò sibi postulat centrum mundi, in quo Sol ipse est: sicut superficiæ mundi quies, motus interme-

competit.

8. In.

5. Inprimis verò Braheanæ sententiæ eripiendum est hoc, & demonstrandum, quòd non differat centrum regionis mobilium à centro Solis. Nam si hoc sequatur Braheus: cogetur assignare Soli alium motû; huic verò centro mobilium etiam alium differentem, quo motu fiat, vt Sol jam antecedit hoc centrum, jam sequatur, jam suprâ stet, jam infrâ; & tamen vtrumque eandem semper habeat periodum temporis.

6. Quin etiam accideret Braheo absurdum & mirabile quid. Sol enim moveretur motu eccentrici; habens Apsidem hodie in Cancro: centrum verò mobiliû haberet motus sui eccentrici apsidem in opposito signo Capricorno. At quæ huius rei causa esset?

7. Hæc duo vltima argumenta præbent vnum argumentû etiam contra Copernicum, quatenus etiam ipse nodum istum planetarum omnium collocat proximè Solem, non in ipso Sole. Omnium reliquorum primariorum planetarum motus in hoc conveniunt, quòd puncta, circa quæ motus eorum æquabiles apparent, differunt situ à centro communi regionis mobilium: sola Tellus hoc ipsum punctum pro norma sui motus observaret, si Sol non esset in ipsissimo cetro regionis mobilium. At quæ huius diversitatis causa esset?

8. Denique causa cur Copernicus & Braheus differre fecerint ista duo centra, non est sufficiens; nec satis astronomica. Nam ad id illi redacti sunt tantû per hoc, quòd in suis formis hypothesium voluerunt exprimere omnimodam æquipollentiâ formæ Ptolemaicæ. Atqui necesse non erat, vt Ptolemæi vestigijs tam pressè insisterent. Quippe Ptolemæus non omnes partes suæ hypotheseos ex observationibus extruxit, sed multa super hac præconceptâ falsâ opinione fundavit, quòd oporteat præsupponere motus planetarum per totum circulum æquabiles, quod demonstratur ex observationibus esse falsum. Hæc argumenta astronomica hic sub vnum aspectum collocata, qui solidè cupit intelligere, is adeat mea commentaria de motibus stellæ Martis.

Quibus

*Quibus deniq; argumentis probas tu 4. cen-
trum Solis, quod est in meditullio orbium
planetariorum, gestans totum eorum Syste-
ma, non circumire aliquo motu annuo, &
Sunt Braheus, sed secundum Copernicum,
habere in suo loco immobile, Terra vero
centrum annuo motu circum-
ire?*

Et si vno demonstrato, & alterum necessariò sequi-
tur: quædam tamen argumenta ipsum Solem propius
attinent, quædam Tellurem: quædam æqualiter v-
trumque.

Primùm hic militat idem argumentum, quo jam
modo vindicavimus Soli meditullium orbium: super-
vacua scilicet multitudo orbium & motuum sublata.
Nam sicut est multò probabilius, esse vnum aliquod sy-
stema orbium solis, commune & centro solis & illi no-
do quinq; orbium, secundum Tychonem Brahe: quàm
ut credamus Ptolemæo, in vno quolibet quinque pla-
netarum, propter orbis ad motus eorum proprios spe-
ctantes, inesse insuper vnum integrum systema orbium,
simile ad vnguem sexto Solis systemati: sic etiam porro
nunc est multò probabilius, vnius Telluris centrum
annuo motu circumire. Sole quiescente secundum Co-
pernicum: quàm illi Nodo quinque systematum cum
orbibus & planetis ipsis & sexto sole, eundem annum
motum (præter motus cæteros cuiq; proprios) com-
petere secundum Braheum. Is enim etsi supervacuas
illas Ptolemæi quinq; Theorias, Solaris similes, è pla-
netarum genuinis systematibus sustulit, adque nodum
illum systematum communem deduxit, occultavit, in
vnam conflavit; rem tamen ipsam, quæ per illas theo-
rias efficiebatur, reliquit in mundo: ut planeta quili-
bet præter illum motum, qui est ei revera conceden-
dus, moveatur etiamnum ipso insuper motu solis, mi-
scens utrosque in vnum: ex qua mixtura, cum orbis so-
lidi

lidi nulli sint, spiræ in spacio mundano efficiuntur perplexissimæ. Vide Schema hujus perplexitatis in com. Martis. fol. 3.

Copernicus contrà, planetas quinque, motu hoc extraneo Solis, per vnicum simplicem motum centri telluris, penitus exuit, efficitque vt sex primariorū planetarum centra, Telluris sc. & reliquorum quinque, quodlibet vnicum simplicem & perpetuò sibi similem in spacio mundano describat orbitam, seu lineam circulari proximam.

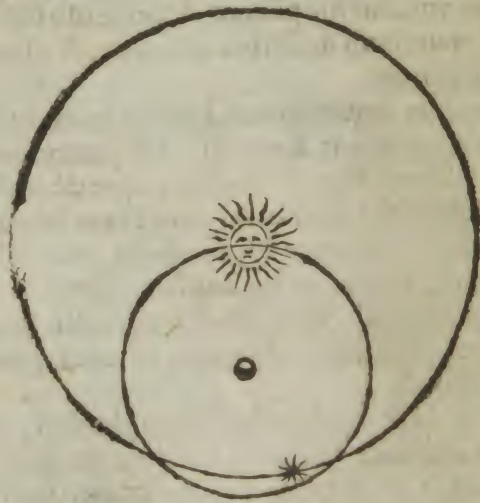
Secundum argumentum à motu latitudinis. Si terra stante circumeunt Epicycli, vel secundum Ptolemæum, vel secundum Braheum; oportebit illos Epicyclos, præsertim inferiorum, variè tam latera concutere, quam caput pedesque; id est dupliciter librari: at Terra eunte; omnes orbes constantissimè ad Eclipticam inclinari sunt. Vide lib. VI. parte III. latitudines inferiorum, quæ evidentissimum præbent argumentum motui Telluris.

Tertiò, sicut supra in doctrina sphaerica, concessa revolutione diurna Telluris, liberata fuit sphaera fixarum immensa, motu diurno pernecitatis inæstimabilis; sic nunc etiam concessio eidem telluri motu annuo ad exemplum cæterorum planetarum, conficimus motum fixarum tardissimum, illum, qui præcessio æquinoctiorum à Copernico dicitur. Vide de his lib. VII. Multò enim credibilius ista tribuuntur axi vnius terreni exigui corpusculi, quam tantæ moli.

Quartò militat hic consideratio proportionis orbium. Etenim verisimile nequaquam est, centrum magni orbis in parvo orbe circumire. Jam trium superiorum orbes proprii, sunt multò majores orbe Solis, Saturni quidem penè decuplo, Iovis quintuplo, Martis sesquiplo. Non ergò circumvehuntur seu luxantur situ suo quinque hi orbes, sed fixa ferè hærent ipsorum centra: & quod consequitur, pro hoc illorum & Solis communi motu, Tellus circumit.

Quintum

Quintum argumentum, priori cognatum, sit idem, quo etiam Braheus orbes solidos tentavit deijcere. Si enim valet ratio Brahei, sic ut orbita Martis sit sesqui-pla orbitæ Solis: Martis corpus certis temporibus in illud punctum spacij mundani succedet, in quo alijs tempo-



ribus Sol fuit: quod de primarijs planetis valdè est incredibile, sic confundi ipsorum regiones, quas permeant: cum in Copernico sint non tantùm distinctæ, sed amplissimis intervallis vacuis interseptæ.

Sextum texo simile quarto, à corporum mobilium magnitudine. Credibilis enim est, magnum esse corpus, circa quod minora circumeunt: sic enim Saturnus, Iupiter, Mars, Venus, Mercurius omnia minora sunt corpora ipso corpore Solis, circa quod illa circumeunt: sic Luna minor est Tellure, circa quam Luna circumit: sic quatuor satellites Ioviales minores sunt ipso Iovis corpore, circa quod illi volvuntur. Iam verò si Sol moveretur, Sol maximus, & tres superiores, omnes terrâ maiores, circa tellurem minorem circumibunt: credibi-

lius

circa Solem sribet, qualem illi Copernicus, quiescente & Sole & centro regionis mobilium, assignavit inter orbes Martis & Veneris. Ita ratione absurda & impropria, ad eandem pulchritudinem eminus alluderetur, terra scilicet orbem vnum peragraret quiescendo. Credibilius, orbitam sextam Telluris describi motu reali ipsius Telluris, sicut & reliquæ quinque orbitæ totidem motibus describuntur.

Decimum argumentum, à periodico tempore desumptum, hoc est: quod motus Solis apparens habet dies 365, quæ mensura est media inter periodum Veneris 225 dierum, & Martis 687 dierum. Annon igitur alta voce exclamat natura rerum, circuitum in quo consumuntur isti dies 365, loco etiam medium esse inter circuitus Martis & Veneris circa Solem, & sic non Solis esse hūc circuitum circa Tellurem (quippe circa quam primariorum nullus orbitam suam ordinatam habet, ut concedit Braheus) sed Telluris circa quiescentem Solem, sicut etiam ceteri primarii, puta hi ipsi, Mars & Venus, circa Solem currendo, has suas periodos absolvunt.

Vndecimum à causis motricibus (ex sententia quidem Brahei suppositâ, licet non ab omnibus sit concessa) desumitur. Nam quia orbes solidi nulli sunt, motrices igitur facultates nusquam poni possunt quàm in corporibus mobilibus. Atqui sic valdè dura fiet conditio animarum motricum, durior intelligentiarum, dum illæ corpus, in quo insunt, de loco in locū duplici motu transferre sine cuiusquam rei renitentia, hæc verò ad valdè multa respicere jubentur, ut planetam duobus per omnia distinctis & inter se permixtis motibus ordine suo invehant; ad minimum enim simul eodem momento cogentur respicere ad utriusque motus principia, centra, periodos, figuras. At si Sol quiescat, tellusque moveatur, motus cuiusq; planetæ est vnicus, & potest effici virtutibus corporeis magneticis: animali facultate vix ad vnicam volutionem corporis Solis, mentis

tis

is verò præsidio planè nuspian est opus. Vide com: Martis passim.

Duodecimum à fonte motus. Nam demonstratum est modò, pluribusq; confirmabitur infra, omnem motum quinque primariorum planetarum, partim etiam secundariorum, ex sole oriri. Primam verò motus causam par est credi immobilem esse. Sol igitur suo loco hæret immobilis: & per consequens, terra movetur annuo motu, vice solis.

Tredecimum ab instrumentis motorijs. Nam si Solem & terram patimur circa suos axes gyron: tunc horum corporum species fiunt subiecta virtutum motuentium; quibus planeta sex à Sole, Luna à terrâ moveatur. At si Sol circumit annuo motu, quiescente terra: tunc Soli movendo species nulla corporis, quæ motum inferat, præstò est: nec terra, si non diurno tempore circa suum axem torquetur, quiquam habet, quo Lunam moveat. Sed hoc argumentum magis vrget motu diurnum.

Quartumdecimum à motu longitudinis tale est. Si Sol movetur, circumgestans orbium omnium systema, novi quid sit circa ipsum: aliquod enim corpus movebit seipsum, aut certè ab extrinseco peculiari motore, cum cætera primaria corpora moveantur ab vno communi Sole, & sic ab alio, quàm à seipsis. At si tellus movetur in circulum: à Sole & ipsa movetur, vt cæteri primarij, novi nihil accidit. Itaq; hanc verisimile est moveri, quippe apparente verisimili causa ejus motus; Solem verò fixum stare.

Quindecimum argumentum à motu altitudinis. Partim dictum est jam & demonstrabitur infra pleniùs, planetas omnes in recta linea librari, quæ in solem vergit, exque hac libratione leges petere celeritatis & tarditatis suæ in quolibet eccentrici loco; vt ita certum sit, Solem omnibus quinque causam fieri variationis hujus: demonstratum verò juxta est in com: Martis, & infra lib. VI. idem locum habere in terra, si illa moveatur.

Hhh 2

tur,

tar, quodd & illa libretur in diametro versus Solem extensâ: sin autem Sol statuitur moveri, tunc è contrariò terram Soli fieri causam tarditatis & celeritatis, & sic etiam circuitiois ipsius. Atqui corpora ipsa inspiciantur Solis & Telluris, fiatq; iudicium, utrum sit verisimilius, Solem, fontem motus quinq; planetarum, terra multis vicibus maiorem vnâ cum illo Nodo quinq; systematum planetariorum, moveri a terra, an è cōtrario, tellurem, vnâ inter primarios, moveri a communi fonte motus ceterorum? Vide Com Martis.

Sedecima verisimilitudo sit ista, quodd cū libro primo multis argumentis, & contrariorum solutionibus asserta sit terræ rotatio diurna circa suum axem: inter quæ non infirmissima erant ista, quodd posito terræ diurno motu, causa & finalis & instrumentalis ex eadem ipsa Tellure desumi possit obliquitatis Eclipticæ, quorum neutrū, quiescente terra, explicari, aut a sphaera ipsa fixarum, in qua Zodiacus, peti possit, cirra respectum huius exigui corpusculi, quod Terra dicitur: iam igitur neque translatio centri Telluris amplius adeò absurda esse possit. Sufficit autem verisimilitudo, si rem ipsam requirant argumenta reliqua. Nam pro necessario argumento non venditandum hoc est: quia etiam Sol torquetur circa suum axem, est tamen loco immobilis, ut totus.

Septemdecima ratio, si terra motu annuo circumit: non tantum ipsius translationis Eclipticæ a fixis ad alias, causam reperimus verisimiliorem, quam si hanc variationem Soli tribuamus, corpori primo: sed etiam eadem opera rationem reddimus inæqualis progressionis Nodorum planetariorum, & ascito axe motus Terræ diurni, causas explicamus mutatæ obliquitatis Eclipticæ; ut & alicujus inæqualitatis in præcessionis æquinoctiorum (quam quidem ipsam totam argumento tertio deiecimus.) Horum verò tot phænomenon causas penitus ignorari necesse est, si terra annuo motu non circumit.

Osta.

Octavumdecimum argumentum esto à fine motus, ex quo probatur, motum Telluri competere, tanquam contemplatricis creaturæ domicilio. Neque enim decuit, ut homo hujus mundi incolæ & speculator futurus, in vno ejus loco, velut in clauto cubiculo resideret, quo modo ad dimensionem & contemplationem siderum tam remotorum nunquam pervenisset, nisi doctibus alijs supra quam humanis fuisset præditus: quin potius his quos nunc habet oculis, & his mentis facultatibus instructus, in hoc ædificio amplissimo, translatione annua Telluris, domicilij sui, circumambulare, stationes, ut solent mensores, diversas capere, hoc est spaciari debuit, ut singula domus membra tanto rectius intueri & dimetiri posset. Intelligis nimirum, ut hujus libri IV. pars prima concinnari posset: scriptorem ejus, navi Terra, & navigatione ejus annua circa Solem indiguisse. Terrâ verò eunte, Solem necesse est quiescere.

VI. De revolutione corporis Terræ diurnâ, circa suum axem, ejusque effectu in movendâ Lunâ, & proportionibus inter se, Anni, Mensis & Diei.

Quia Telluri, qui unus est ex planetis primarijs, præter circumlationem annuam circum Solem, tribuitur etiam rotatio diurna: quaro num omnes primarios existimes sic converti circa suos axes?

Id sanè verisimile est, primò de Venere, ut quæ maculas alias post alias explicare videtur, indice scintillatione illa, diversæ formæ à scintillatione fixarum:

Hhh 3 iterum

iterum de Iove, ut qui vehit quatuor satellites, & de Saturno, qui duos: sicut Terra vehit vnum, Lunam dictum: de quibus infra.

Quibus principijs perficitur hæc gyratio corporum circa suos axes?

Libro primo de Terrâ, & hoc libro IV. de Sole dictum, quod hæc corpora torquentur in sito principio animali aut simili. Id verò in Terrâ gyranda non esse solitarium, sed adjuvari à Sole, colligitur ex duobus documentis, primò, quia numerus revolutionum Terræ diurnarum in Anno, qui est 365 cum quadrante, excedit vicinum archetypicum 360. Consentaneum est enim, nisi vis motrix Telluris interna, vegetaretur à præsentia Solis perpetuâ, Terram aliquanto lentius circa suum axem incessuram fuisse: sic ut in eodem spacio annuo pauciores revolutiones, puta solas 360 facienda fuerit. Hoc posito, sequitur, residuas & veluti supernumerarias revolutiones quinque cum quadrante, accedere illis 360, propter adjumentum ex Sole. Alterum documentum conditionem hanc dicit, ut locum habeat æquationis temporis illa pars, de qua libris præcedentibus, I. & III. dictum, fol. 108. & 286. quam Tycho Braheus manifestis Eclipsium experimentis in lucem protulisse visus est, egoque in formam physicam redegi. Nam quia hæc temporis æquatio ponit revolutionem Telluris æstivam paulo tardiores hybernâ; id equidem ex in sito Terræ principio nequit esse, ut quæ solent esse perpetuò uniformia; sed oportet esse ex intervallis Solis & Terræ, quæ sunt æstate nostri hemisphærij longiora, quàm hyeme.

Fortasse vis omnis, turbinationis hujus effectrix, in unico Sole est, nulla in aliquo principio motus separatim Terra in sito?

Repugnat utraque dictarum causarum. Nam i. si
nume,

numerus 365 non esset compositus ex duobus effecti-
bus duarum causarum distinctarum, causa nulla esset,
cur ille non sit vnus ex archetypicis, id est rotundis po-
tius, quam ex inarticulatis & ignobilibus & fractis.
2. Posita vera æquatione temporis physica: tunc si Sol
omnia faceret; integræ Telluris revolutiones diurnæ
proportionales essent intervallis Solis & Terræ: at po-
stulat quantitas huius æquationis temporariæ, vt non
integræ revolutiones, sed particulæ saltem aliquæ mi-
nutæ Revolutionum proportionentur illis intervallis
variabilibus.

*Virtutem internam Telluris æstimas 360
revolutionibus in vno anno: quam huius
numeri causam exhibes ex Ar-
chetypo?*

Quia Sol partem circuli seu curriculi sui apparen-
tis 720 partem tegere debuit in longissima sua distantia
à Terra: existimo tantam huic Tarnationis virtuti cō-
ciliatam esse fortitudinem, vt Sol motu medio in vna
qualibet Telluris revolutione per duas huiusmodi par-
ticulas circuli sui promotior apparere posset, ad nume-
rum duarum revolutionis partium, quarū altera dies,
altera nox dicitur, intuitu vnus alicuius loci in super-
ficie Terræ: vt ita duobus spacijs Zodiaci circuli,
signatis à sitibus Solis in duobus succedentibus
Meridiebus, spacium æquale illorum alterutri,
interciperetur vacuum, seu non signatum; essetq;
vt dies ad noctem, sic spacium Sole plenum ad
spacium vacuum, diurnum circiter centri Solis
ad nocturnum.

In omnibus enim hisce, Natura hominis, observa-
tricis creaturæ, incolæ Telluris futuri, inter causas Ar-
chetypicas recepta fuit; vt qui corporis Solaris quan-
tatem æstimaturus, dieique & noctis discrimina con-
templaturus fuerat.

Flhk 4

Atq; 46

Atqui si hoc quaesitum fuisset, Videretur & obtentum futurum fuisse; jam vero futurus ipse, turbatas esse rationes istas, cum incrementis illis ex Sole accessorijs, pro 360, facti sint dies 365 &c. & sic diurna numerabreviora?

1. Non simpliciter, quaesitum hoc esse dici potest; sed saltem in accommodatione principij motus interni in Tellure: quomodo & obtentum fuit. 2. Etsi vero in hoc motu secundo, concursus causarum turbat numerum institutum: at non tanta fuit hæc turbela, quin etiam sic mensibus Novembri & Ianuario, quantitas hæc ipsissima obtineretur: quia tunc quantitas diurni motus Solis est unius gradus, seu bis 30 minutorum. Et jam antea, si etiam nulla talis turbela esset, bis tantum in anno quantitas ista futura fuisset motus diurni Solis, propter necessariam inæqualitatem motus Solis apparentis.

Quomodo Sol fortificat virtutem Telluris motoriam, augens celeritatem revolutionis Terra diurna?

Valde verisimile est, id fieri mediante Solis lumine, quod Telluri infunditur, per illuminationem Hemisphaerij eius. Nam quia physica æquatio temporis postulat inæquales diurnas revolutiones Telluris, prout intervalla eius à Sole variantur; certè in brevi intervallo fortis est illuminatio, quippe à lumine densiori, in longo debilis, utpote à lumine tenuiori & sic pauciori, idque (quoad unam dimensionem longitudinis, in quam tendit motus) in ipsa intervallorum proportionem. Ita copia luminis, quæ est quovis tempore, fit apta, loco intervallorum, ad dispensandam per annum hanc accelerationem.

Qui sunt effectus revolutionis Terræ diurnæ, & in genere primariorum circa suos axes?

Duo : Primus Terræ proprius, quod nobis, Terræ incolis, sidera cœli omnia, fixa, errantia, adeoque etiam Sol & Luna, videntur diuturni ab ortu surgere, & in occasum condi : quamvis respectu huius diurni motus ipsa revera suis locis fixa maneant. De hac apparentia fallaci actum est libris tribus primis doctrinæ sphericæ. Alter effectus physicus & verissimus, communis omnibus primarijs, ipsique adeo Soli, est iste, quod primarij per sui corporis in circumvolutione constituti, speciem egressam, cient suos secundarios, ut Terra Lunam, efficiuntque ut secundarij in eandem plagam sequantur, tardius tamen, & quasi relictî post tergum.

Quibus argumentis verisimile redditur, primarios ipsos concitare secundarijs motus suos circa se, præsertim vero Terram Lunam?

Primam fidem Luna & Terra faciunt. Sicut enim supra ex eo, quod planeta Soli appropinquantes, celeris provehantur, ratiocinati sumus, Solem, per speciem suæ corporis, id est in rotatione constitutum, eire circa se planetas in plagam eandem : sic etiam, quia deprehendimus, Lunam, 1. quanto magis appropinquat Telluri (non vero Soli) tanto concitatius circa Terram incedere, 2. & in eandem quidem plagam, inquam Tellus circa axem volvitur, summa probilitate illum motum Lunæ ex hac turbinatione Telluris derivamus, idque tanto magis, quod 3. etiam hoc respondeat, ut sicut Solis conversio circa suum axem brevior est periodo Mercurij brevissimâ, sic etiam Terra tricies factè convertatur, donec Lunam semel restituat. Nam si Luna Tellurem anteverteret, non sanè posset ejus

Hhh s motus

motus à volutione Telluris esse. 4. Confirmatur verò fides huius rei, comparatione quatuor Iovialium, & Iovis, cum sex planetis & Sole. Et si enim de corpore Iovis, an & ipsum circa suum axem convertatur, non ea documenta habemus, quæ nobis suppetunt in corporibus Terræ & præcipue Solis, quippe à sensu ipso: at il-



lud sensus testatur, planè ut est cum sex planetis circa Solem, sic etiam se rem habere cum quatuor Iovialibus, ut circa corpus Iovis quilibet, quo longius ab illo potest excurrere, hoc tardius redeat; & il-

quidem proportionem non eandem, sed majorem, hoc est sescupla proportionis intervallorum cuiusque à Iove: quæ planè ipsissima est, quæ utebantur supra sex planetæ. Intervalla enim quatuor Iovialium à Iove, prodit Marius suo mundo Ioviali ista. 3. 5. 8. 13. (vel 14. Galilæo) ac si orbiculi illorum interstingerentur tribus figuris Rhombicis. I. Rhombo Dodecaëdro inter intimos, quorum intervalla 3. 5. II. Rhombo Triacontaëdro (fol. 464.) inter medios 5. 8. & III. Cubo non verè Rhombico, sed principio quodam Rhomborum, inter extremos 8. 13. (vel 14) Periodica verò tempora prodit idem Marius ista. Dies 1. h. 18 s. Dies 3 h 13 cū tricente, Dies 7. h 2. Dies 16. H. 11. ubique proportio est maior quàm dupla, maior igitur quàm intervallorum 3. 5. 8. 13. vel 14. minor tamen quàm quadratorum, qui duplicant proportionem in-

ter-

servallorum sc. 9.25.64.169: vel 196. sicut etiam seculi
pla sunt maiora simplis, minora verò duplis.

Cum itaque tam exactus sit consensus Iovialium
cum ipsis sex primarijs: non tantum hinc rectè supra
coniecimus, etiam Iovis corpus circa suum axem verti
ad exemplum Solis, ut constet analogia omnibus suis
membris; sed hic iam insuper etiam hoc in genere con-
firmamus haud ineptè, rotationem hanc primario-
rum circa suos axes, causam esse circuitus secundario-
rum circa suos primarios. Id est tantò probabilius, quòd
videmus, uti Sol maior est omnibus planetis, quos ipse
novet, sic etiam Terram Luna sua, Iovem suis satelli-
tibus esse multò maiores, eoque nomine æquè ac So-
len, aptos ad movendum. Reliquæ verisimilitudines
rursus Lunam attinent. Nam 6. cognata esse corpora
Lunæ & Terræ, docuit nos Telescopium, quod indicia
facti in Luna montium & marium, qualia sunt in no-
stro Terræ globo. Cognationem hanc agnovit etiam
Aristoteles, defensor alias quintæ cælorum essentia
acerimus, qui referente Averroë, Lunam dixit videri
Terram quandam ætheriam. Taceo Plutarchum &
Philosophos cæteros apud Macrobiū.

Quemadmodum igitur, ut Magnes Magnetem aut
ferrum trahat, cognatio corporum efficit: sic etiam de
Luna non est incredibile, ut illa moveatur à Terræ co-
gnato corpore: licet nec hinc nec illic intercedat aliquis
contactus corporum. Adeoque 7. quid mirum, Lunam
à Terrâ moveri, cum videamus vicissim & Lunam
transitu suo super vertices locorum causare fluxum O-
ceani: reciprocum in Tellure? Nonne satis evidens hoc
est domumetum communicationis motuum inter hæc
duo corpora. Tandem 8. confirmatur idem etiam hac
analogæ parte residua: Sol & Tellus gyran-
tur circa suos axes, quod experientiâ certum est, de Sole per se, de
Terra saltem apud Copernicum, scilicet ut hac gyra-
tione planetis circa se positus motum inferant, Sol sex
primarijs, Tellus Lunæ: Luna vicissim non gyra-
tur cir-
ca sui

ca sui corporis axem, maculis id arguentibus. Cur autem hoc? nisi quia circa Lunam nullus amplius planeta circumire cernitur; nullum igitur habet Luna planetam, cui motum inferat, gyratione sui corporis: gyratione igitur in Luna, ut supervacua, fuit omissa. Hæc octo argumenta si non prosuat singula, juncta juvabunt.

*Absurdum Verò videtur, terram, qua lumine caret, æquiparari Soli, fonti lucis; Hæc enim qualitate vis Solis motrix red-
ditur Verisimilior?*

Et si lumen Solis suas partes in expediendo motu peragit, non pollet tamen corpus Solis vi motrice propter solum lumen; nihil enim impedit, duo veluti subjecta virtutis motricis in Sole concurrere, lumen & corpoream affectionem magneticam; eorumque postrius tantum in tellure inesse: sanè quia tellus etiam nunc solum, eumque ignobilissimum planetam (quippe secundationum unum) movet: nec sola sine adjuncto movet virtus telluris magnetica, ut audiemus: ne hanc vim tellus omnem ex se habet, licet in se; sed etiam, ex parte, continuatione lineæ ex Sole in sese, velut canali quodam, & omnino cum ipsa sui corporis illuminatione hausisse, inque novum fontem, in corpus t. suum derivasse videtur: ut paulò ante dictum, & infriclaris dicet ut:

Terra gyratione circulum æquatorem observat, Luna motus Zodiacum, qui multum ab æquatore declinat; non est igitur Verisimile, Luna motum esse à gyratione Telluris?

Nihilò magis hoc nobis officit in Luna quàm in planetis cæteris; qui etsi declinant in plagas quilibet

fluas, remonemq; vt sic dicam, tenent manibus, versant-
que suo arbitratu, & ad latera seu ripas fluminis enavi-
gant, ramen nihilominus rapiuntur interim vi vorticis
motorij communis, ex Sole emanantis; & sic etiam
illum suum distinctum motum, cōmuni fluminis mo-
tui ferunt acceptum, sicut Luna suum obliquum mo-
tum per Zodiacum, acceptum fert motui Telluris
recto secundum Æquatorem.

*Cur igitur Luna vniuersum iter suum Zo-
diaco potius accommodat, quàm
æquatori?*

Quia præter proprium circuitum Lunæ circa tel-
luris globum, de quo hætenus, movetur etiam totum
cælum Lunæ communi motu cum centro telluris
circa Solem sub Zodiaco vt cæteri planetæ: qua ex
compositione fit, vt Luna respectu quidem centri Solis
semper teneat directum cursum in consequentia, non
tantum tunc, quando plenam illam & Sol & Terra ex-
tentis spacijs incitant in plagam eandem, sed etiam
tunc, quando extinctam seu vacuum Sol quidem pror-
sum, Tellus verò (respectu quidem centri Solis) re-
trorsum impellit. Nam hic impulsus ex terra, adhuc
multò est minor illo ex sole; quare diminuit quideni
hic illum in consequentia latum: at non penitus ab-
sorbet, multò minus proficit in contrarium. Vide
schema huius compositi motus Lunæ in com: Martis
fol. 149.

Cum igitur fluxus ille speciei solaris sub Zodiaco in-
cedens sit maior, alter speciei Terrestris, qui sub æqua-
tore minor: cum insuper Luna Soli conjuncta, ratione
celeritatis & plagæ ortus vel occasus, in spacio mun-
dano plus illi obsecundet, quam huic: hinc fieri exi-
stimo, vt etiam ratione plagarum lateralium, solari vt
fortiori plus obsecundans, sicuti toto suo cælo circa
Solem, sic etiam corpore circa terram, sub Zodiaco co-
gatur

+ 149. soli.

gatur incedere, seu orbitam suam circa terram, Zodiaco subordinare.

*Nullane hinc nascitur Anomalia motus
Luna, si illa in signis quidem tropicis secundum
ductum species terrestris incedat, quia
Zodiacus & æquator illis in partibus sunt
paralleli: at in signis æquinoctialibus
obliquo tramite hanc speciem
terreni corporis traiecit?*

Rursum eadem ad hanc objectionem diluendam respondeo, quæ circa latitudines. Scilicet species corporis telluris in sui medio sub Æquatore est fortissima, ad latera æquatoris debilior; quia etiam in fonte, sc. in globo terræ, circuli æquatoris paralleli, ut minores, tardius incitantur; quam æquator, circulus maximus. Fit igitur compensatio: ut quæ Luna fortem experitur speciem motricem, ibi non totam observet, in transuersum abiens, quæ totam observat, illi penitus obsecundans; ibi debilem experiatur. Etsi de omnimodâ compensatione nihil pronuncio; cum Lunæ observationes etiamnum in minimis dissentiant a quibuscunque calculis: incertumque sit, quorsum referenda sit illa discrepantia.

*Quomodo Luna potest etiam circa Solem
ferri motu annuo, satellites quatuor circa
Iovem communi motu duodecennali, sic ut
interim non deserant & el dimittant, Luna
terram, Ioviales Iovem: si nullis orbitis
annexi sunt, illa terra, hi
Iov?*

Circa Solem quidem secundarij vehuntur eadem virtute speciei solaris, qua etiam primarij illorum, Tellus & Iupiter vehuntur: circumagerentur verò tantò celerius quam sui primarij, quantò sunt expeditiores ad motum, densitate, mole, pondere: nisi retinerentur &

represententur a
quorum Sol præ
viam etiam de p
sumbus accel
viam circa ærem
noscitur magis p
dunt per circuitu
viam sol. 120. I
ta ærem, nec
quæ terram n
viam: hic Lun
monstrare si traher
viam vult. Fing
dunt super terra
viam magneti
viam Solis. d

Digni medi
in quam sex
Luna est veri
viam ærem
viam Iovis
viam est terra
viam in viam
corpus, quæ
Luna motu
viam

locus hanc ob
viam sed commu
viam hanc ob
viam viam cor
viam expulsi in
viam hanc ob
viam viam cor
viam hanc ob
viam hanc ob
viam hanc ob

& prensarentur à terrâ & Iove, vi magneticâ, ejus simili, quâ etiam Sol præditus est. Hæc verò prensationis vis, ut suprà etiam de planetis dictum, continetur contrarijs virtutibus accessus recessusque Lunæ a terra, ut quæ revoluta circa axem, hac prensatione secum etiam Lunam circumagit, plagas sui corporis, quibus accessus & recessus perficitur, interim permutantem. Respice ad schema fol. 520. Finge plagam globi Lunæ amicam terræ obverti, nec permutari cum plaga contraria. finge etiam terram non rotari circa axem, ferri tamen circa Solem: hinc Luna curret eundem cursum cum terra, interimque & trahetur à terra, usque dum illi ad contactum veniat. Finge vicissim idem de plaga inimica: hic Luna fugiet terram tantisper, dum extra orbem virtutis terræ magneticæ venerit: tunc sanè se permit- tet soli rapui Solis, & sic penitus aberrabit à terrâ.

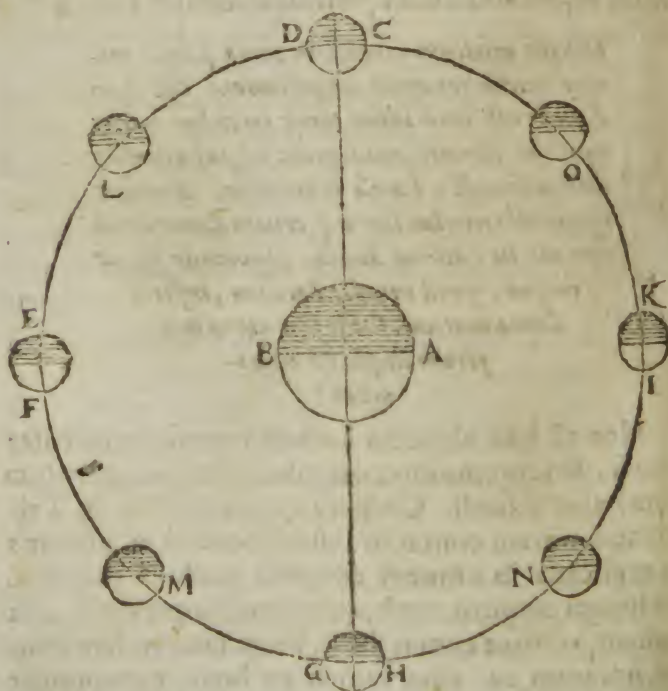
*Dixisti medium circulum terra paulò mi-
nus quam sexagies angustiores esse orbe
Lunæ: est verò idem terra circulus tricies
tantum celerior Lunâ, quia triginta diebus
minus semisse, Luna reuertitur. Tardior
igitur est circulus terra, centro Luna circa
terram in ratione duplâ. Quomodo igitur
corpus, quod incedit tardius, inferet
Luna motum, suo ipsius motu ma-
jorem duplo & celeri-
orem?*

Non est hæc objectio Lunari motui peculiariter adversa, sed communiter omnibus planetis: nec quicquam habet absurdi. Corpora enim ista Solis & Telluris non movent contactu; sed speciebus sui dilatatis eum explicatis in omnem corporis mobilis orbitam. Nam species corporis terræ, quantumcunque per spaciū manans, vertitur cum tellure, fonte suo, eodem tem- pore horarum 24. cum tamen eo loco, quo prensat unam, sit ejusdem amplitudinis cum orbe Lunæ. Per-
meat

ineat igitur ista species, sexagies amplior terra, permeat inquam Lunę orbitam totam in vno mense tricies, cum Luna intra idem spacium revertatur tantum semel, Terrę speciem intecuta. Manet itaque verisimilitudo, quodd species ista corporis telluris mota moveat Lunam; sic tamen, vt vincat inertia corporis Lunaris, partes spacij fere viginti novem dietim, vincatur non plus, quam tricesimam.

Quare statuis, speciei Telluris motrici Solem concurrere, etiam ad illum motum, quo Luna circa terram volvitur?

x. Quia Tycho Brahe deprehendit, motum Lunę medium (hoc est, exutum illā anomaliam, quę in eo



inibus planetis existit propter eccentricitatē orbitę) etiam.

etiamnum esse anomalon seu inaequalem. Semper enim celerior est Luna in Copulis, ut hic in CD, GH, tardior in quadris EF. IK. quam fert ratio Eccentrici; sive in apogæo utrobique fuerit, sive in perigæo, seu quocunque alio loco sui eccentrici: & (si pressè insistendū est hypothesi Tychonica Variationis sic dictæ) præcisè quidem tantò celerior illic, quantò tardior hic.

At verò species ipsa Telluris in rotatione constitutæ, intelligenda sub circulo DFHK, celeritatis est vniformis circumcirca, tam ijs partibus quæ versantur in Copulis D. H, quam ijs, quæ in Quadris F. K: intellige in vno & eodem intervallo Lunæ & Terræ. Oportet igitur ad speciem hanc motricem accedere causas motus alias, quæ ad Lunæ phases sunt accommodatæ. Atqui Lunæ phases efficiuntur à Sole. Sol igitur adjuvat motum Lunæ circa Terram.

2. Firmat fidem hujus concursus Solis: quod prius sol. 552. idem Sol accessit fuit, qui etiam Telluris in revolvendo celeritatem adjuvaret, illuminatione globi, cujus hic medius circulus AB. Hinc enim primum, tanquam in exemplo Telluris, intelleximus, etiam in lumine Solis, vim inesse vegetandi motum; deinde necessarium etiam pro Luna argumentum indidem nescimus. Nam si DFHK species corporis Terræ AB, ut illa est in turbinatione constituta, movet Lunam; Sol verò turbinationem hanc incitat; per Terram igitur, ejusque speciem incitatam, incitabit & Lunam.

Num igitur aliter se habet hæc illuminatio, Lunā in quadris F. K. Versante, aliter in D. H. copulis?

Minimè verò: Nam utrobique medietates globorum illuminantur, tam Telluris AB, quæ motum infert, quàm Lunæ CD. vel GH, cui motus inferitur. Quia etiam Telluris ex hac illuminatione celeritatem vtroque

iii

troque

erique tempore æqualem esse, jam modo dictum est.

Vnde igitur huius accessoria causa disparitas illa venit effectus, et motum Luna in D.H. Copulis acceleret plurimum, in F.K. Quadrans nihil? Et quid è contrario retardat motum Luna in Quadrans

F.K?

NB

Nulla pars physica celestis hac ipsa difficilior fuit explicatur: quam ut qua licet expediamus, schemate erit utendum, fol. 560.

Memineris igitur, circulos omnes, qui terminant illuminationem globi Lunæ, ut CD, GH, & reliquos, esset partes totidem superficierum sphaericarum, in quas lumen ex Sole ut centro veniens explicatur: circulum verò DFHK, repræsentare speciem corporis Telluris AB, in ejus centro siti, motricem Lunæ. Vides in D.H. Copulis, invicem applicari per contactum, speciem luminis CD, & speciem corporis Telluris OCDL, quæ in L.M.N.O. se mutuò secant angulis obliquis, ut applicatio sit imperfectior: at in EF, IK, quadrans, sectio sit ad angulos rectos: applicatio igitur sit planè nulla; cum sectio lunæ tendat in centrum terræ, eique de circulo NIO merum punctum respondeat.

Cum igitur alia causa non appareat accelerationis in Copulis: statuendū erit, facultatem confortatoriam speciei Terræ motricis ODL inesse luminis CD seorsim, non jam, quatenus fons ipsius, id est, corpus Solis rotatur (valuit hæc à motu modificatio supra, cum de speciebus ipsorum corporum Solis & Terræ, sine respectu luminis loqueremur) sed qua lumen; nimirum secundum genuinam luminis & essentialem quodammodò figurationem. Si igitur statuamus, fortificari speciem hanc corporis Telluris per modos applicationis ejus ad orbis luminis; causa & mensura erit in promptu accelerationis in Copulis CD, GH validissima, nullæ verò in Quadrans.

Cum

Cum autem per DFHK representetur non tantum species corporis Terræ ut agens seu motrix, sed etiam orbita ipsa Lunæ ut patientis seu rei motæ (quanquam tunc Terra non erit in centro circuli locanda, sed propter;) concipiendum erit amplius, vel Lunæ corpus in CD.GH. copulis disponi ad motum secundum diffusionem seu superficiem luminis, melius quam in EF, IK. ubi Luna transversos diffusionis circulos secat: vel viam Lunæ ipsam in D.H. quasi lubricam effici, in F.K. asperari, veluti super tabula per transversos ligni poros. Nec id absurdum valde fuerit. Cum enim insit in lumine vis fortificandi motum, ut positum est: certè quæ tendit una dimensio luminis; faciliorem par est esse trajetum.

Porro idem dicunt quoad effectum, alter qui Lunam dicit accelerari in D.H. retardariq; in F.K. utrumque in proportionem, quam hæ applicationes pariunt, simplici: alter, qui Lunam in D.H. plurimum, in F.K. nihil accelerari dicit, sed id in proportionem dupla ejus, quæ ex hic positis applicationibus resultat.

Nisi quis hanc geminatam luminis efficaciam malit transferre duabus dimensionibus superficiem luminis; ut quamvis non minus species quæcunque corporum immateriatæ, quam lumen, diffundantur tam in longum quam in latum: illæ tamen efficaces hæc tunc fuerint saltem longitudinis respectu; hoc verò & longitudinis & latitudinis: propterea quod species quidem movet, ut mota; movetur autem in longum tantum: lumen verò fortificat ut lumen, hoc est, ut suam obtinet densitatem, tam in longum, quam in latum.

Quare lumini vim fortificandi causam motricem, tribus seorsim, & citra respectum rotati sui fontis?

Quia, quatenus species rotati fontis movet, semper in consequentia CIDL movet: & de hoc ejus effectus

lii 2 . effectus

fectu in movenda Luna jam est transactum in principio hujus loci: hæc verò vis luminis proficit ad lunam incitandam etiam in antecedentia M H N, respectu centri Solis, tunc scilicet, cum illa nobis apparet lumine vacua, seu Soli juncta. Non igitur lumen seipso conciliat motui plagam, sed per speciem M H N incitatam.

Si hac vis inest luminis, major inerat densiori circa G H, & potest in vicinia Solis; minor sparsiori, circa plenam Lunam in C D, cum illa tricesima parte intervalli remotior est à Sole: celerior igitur erit novæ quàm plena, ceteris paribus?

Compensat debilitatem luminis C D, perfectior applicatio, quippe cavitatis C D, planioris, quàm G H. Cum igitur fortificatio fiat per applicationem specierum: in plena Luna sparsior lux, applicata perfectius, tantundem præstat; quantum in silente, densior, applicata imperfectius. Eadem autem sunt intervalla Lunæ & Solis, & quæ luci densitatem, & quæ circulis C D, G H curvitatē admetiuntur suam; quare perfecta sit compensatio densitatis in longum, per curvitates C D, G H. Alteram verò illam partem effectus luminis, pensat altera diversitas applicationis. Nam etsi æqualiter curvæ essent C D & G H: tamen ibi convexum O C D L se innuat cavo C D: hic convexum M G H N obvertitur ipsi G H speciei lucis, versus terram convexa.

Si appendix ista graduum 133 ad Synodos 12 in anno sideris, est ex incitatione illa compulsi motus Luna, oportebit & quantitatem incitationis illius respondere?

Equidem incitatur apud Tychonem Brahe motus Luna

Lunæ in vno gradu in copulis , minutis .1. pr. 26. sec. tantundem & retardatur in vno gradu in quadris:quare si retardatio deleatur per duplicem incitationem, erit maxima copularum incitatio 2. pr. 51. sec. Quare si omnium 90 graduum sinus quadrati portiunculas suas in vnam summam conferant, accumulabimus gradus 2.9 pr. in anno igitur siderio gradus 106.22 pr. non verò gradus 132.45 pr.

At primò non est certissima quantitas maximæ variationis apud Tychonem, qui eam in gradu 450 exhibet 40 sem. minorum, itaque si ea statuatur 51 pr. x. quamus summam præscriptam, sumptâ primi gradus incitatione 3 pr. 34 sec. 40 ter. (seu forma Tychonis 1 pr. 47 sec. 20 ter. & aquali retardatione nonagesimi, seu in Quadris) colligiturque sic in vno quadrante summa, gradus 2. 41 pr. quæ infra, cum de causis inæqualitatum agemus, magnam acquireret verisimilitudinem. Deinde si maximè retineamus quantitatem Tychonicam parvam in gradu 450; possent & antecessores & sequentes aliâ formâ. quam est Tychonica, distributæ, summam efficere optatam: aut latent nos causæ minutulæ, quæ nonnihil de illis 133 demunt in Variationis tractatione.

Qua igitur proportionem distributum putas motum Luna menstruum circa Terram, inter has duas causas, speciem scilicet corporis Telluris, & circulum illuminationis corporum?

Videmus, dum Tellus circa suum axem revolvitur tricies, minùs quàm semisse dempto; Lunam interim circa terram redire semel, à Sole scilicet ad Solem. Ita fit vt in vno anno seu diebus 365. h. 6.9 pr. 26 sec. Luna duodecies revertatur, & de revolutione tredecima plus quàm trientem, hoc est 132 gradus cum dodrante adijciat. Consentaneum igitur est, sic attemperatam esse densitatem materiæ in corpore Lunæ, ad illum gradum

lii 3

dum

dum Archetypicum fortitudinis in specie corporis Telluris; ut nisi illuminatio adjuvaret Telluris revolutionem diurnam, & per hanc, etiam Lunæ promotionem; ipsa Luna simplici virtute motrice Telluris paulò tardiùs, nimirum præcisè duodecies reversura fuerit. Hoc posito, sequitur, residuos & veluti supernumerarios illos gradus 132 cum dodrante, revolutionis tredecimæ inchoatæ, ferendos esse acceptos alteri causæ motrici, sc: illuminationi.

*Densitatis igitur in corpore Luna tempera-
mentum æstimas 12 revolutionibus Luna
in uno anno: quam hujus numeri causam
dices Archetypicam?*

Causa videtur esse composita ex pulchritudine geometrica, & ex officio planetæ hujus in mundo; in hunc modum. Est enim Luna planeta secundarius, & terræ tributus, circaque terram privatim suos cursus exercet. Iam verò Terræ destinabantur revolutiones 360, interim dum centrum Terræ semel circa Solem revertitur. Sicut igitur Lunæ orbis in superioribus, medium proportionale fieri debuit inter corpus Telluris & Orbem in quo centrum Terræ verè, Sol apparetur, circumit; sic etiam revolutiones Lunæ plures unâ, pauciores verò quàm 360 esse debuerunt. Et medium quidem proportionale inter 1. & 361. est 19. sed quia numerus 361, non est 360, nec 19 ullam habet pulchritudinem, nec Geometricam, nec Harmonicam: duo igitur ipsi 19 proximi, qui in se ducti 360 efficerent, iidemque Geometrici & Harmonici pulcherrimi, debuerunt eligi. Proximi quidem qui 360 efficiunt, sunt 18. & 20. quia solâ unitate est ille minor, hic major, quàm 19. At figura 18 laterum non est demonstrabilis. Sequuntur proximi 15. & 24. qui etiam 360 efficiunt. Hi jam habent suas demonstrationes geometricas, sed viliores; nec inter se proportionem efficiunt

præstantem, sed illam, quæ est inter 5. & 8; nec in Harmonicis omnium sunt excellentissimi & primi. At hi 12.30. (nec enim propiores alij efficiunt 360.) omnibus modis excellunt: tam Geometricè, vt qui à primis figuris in circulum inscriptis gignuntur: quàm Harmonicè, quia omnes Harmoniæ duabus hisce divisionibus Chordæ repræsentantur. Ex ijs igitur, qui in se mutuducti 360 efficerent, pulchriores nulli fuerunt.

Porrò minor 12 debebatur revolutionibus Lunæ, non maior 30; quia cùm Lunæ orbis quandam gerat imaginem orbis Solis: conueniebat etiam, vt sicut annus, qui est tempus periodicum Solis, diuisus est in 360, numerositate multâ; sic etiam mensis, qui tempus est periodicum Lunæ, partes seu dies sortiretur numero plures, quàm toti menses in anno insunt: vtque cresceret numerositas in progressu, si primùm annus, magnū tempus, in menses 12, partes grandes, inde mensis, paruum tēpus, in dies 30, partes minutas divideretur; numerositas enim parvis apta est. Id nō eādē pulchritudine futurum erat, si triginta menses in anno, singuli duodenorum dierum fuissent.

*Vnde verisimile facis, ab eādē causâ esse
& illud auctarium resolutionum Telluris
in anno, ad numerum 360, & hanc appen-
dicem motus Luna in anno, ad resolutio-
nes Luna menstruas duo-
decim?*

Testimonium huic rei præbent cùm ipsæ rationes huius philosophiæ, vt quia diurna conversio globi terræ movet Lunam, plures etiam & celeriores factæ terræ conversiones, celerius moveant Lunam, sæpiusque restituant: tūc imprimis numerus dierum anni Solaris, 365. hor: 6. paulò plus, comparatus & cum Archetypico 360, & cum numero dierum anni Lunaribus 354, hor: 9, paulò minùs.

Li 4 Cum

Cum enim ex Archetypo debuerint esse dies in anno 360, revolventes Lunam duodecies, sunt verò per accessionem causæ alterius facti 365: omnes igitur revolutiones sunt factæ celeriores, in proportionem, ut est 360 ad 365, eoque & fortiores ad movendam Lunam. Simul autem & plures sunt factæ, sc: 365. Ergo Archetypicarum 360 facultas æstimanda est numero 360: at jam harum 365 facultas æstimari debet non numero 365, quippe celeriorum, sed numero, qui est tertio loco proportionalis, sc: 370. 36 *pr.* 50 *sec.* si minutias consideremus. Quod si facultas signata numero 360, movisset Lunam ut 12 reditus ad Solem, & eorum ultimum ad ejus locum initialem sub fixis absolvisset: ergo in eadem proportionem, facultas æstimata numero 371. faciet illam superare Solem duodecies, & insuper locum ejus initialem gradibus 127, 10 *pr.* & quia Sol post absolutos 360 dies, quot erant in Archetypo, adhuc abest ab initiali sub fixis loco, per Gr. 5. 10. *pr.* quanto spacio circulus, qui erat in Archetypo divisus inter 12 loca lunationum, factus est contractior: adjecti igitur hi Gr. 5. 10. *pr.* ad illos Gr. 127. 10. *pr.* efficiunt Gr. 132. 20. Ecce quam propè veniat hæc ratiocinatio ad veritatem in Tabulis astronomicis, ut quæ superationem Lunæ in anno siderio produnt 132. 45, tantum 25 scrupula amplius.

Idem etiam per dies anni Lunaris colligemus sic. Facultas morrix revolutionum terræ 360, restituisset Lunam Soli, in loco quidem ejus initiali, duodecimum: ergo facultas pauciorum revolutionum, sed tanto fortiorum factarum, tantumdem præstabit. Ut igitur 365 revolutiones ad 360, sic facultas archetypalium 360, ad facultatem modernarum 354 cum horis 19. 33. Tot igitur revolutiones Terræ, jam intensiores factæ, restitutura fuerunt Lunam Soli duodecimum, si quidem spacia inter binas copulas non fuissent contracta, per augmentum numeri revolutionum. At quia inferitis in annum diebus supernumerarijs, dies 360 *mm.* re
arche-

archetypicus, abscindit modulum contractionis de
Zodiaco, de quo debentur anni Lunarum longitudini
proportionaliter, Gr. 5. 6 pr. 41 sec. totidem igitur gra-
dibus etiam Luna sublevatur, ut ijs etiam nō confectis
in spacio mundano, tamen ad Solem redeat duodeci-
mum. valent autem horas 10. m. 4: quibus ablati-
s h. 19. 33. manent in appendice ad dies 354, horæ
9. 29 pro quibus astronomica tabulæ tradunt horas 8.
49, tantum esse vnius horæ minùs: quæ differentiola
alijs minutis circumstantijs transcribi potest. Interim
satis exactè comprobatur est utrâque via, numero-
rum hanc aberrationem ab integris & pulchris, esse
ex concursu causarum motus Lunæ: patetque causa,
cur 360 sit ferè medium proportionale inter longitu-
dines annorum, Lunarum, & Solarum siderij.

LIBRI IV

PARS III.

De motus Planetarum reali & vera inæqualitate, & causis ejus.

*Vnde nomen habent Planeta, quod
latine sonat Errones?*

Ab illa multiplici varietate motuum propriorum,
quæ si oculorum iudicium sequaris, nullam legem, nul-
lum certum circulum, nullum definitum tempus ha-
bet, comparatione cum stellis fixis institutâ.

Quotupliciter errare videntur Planeta?

Tripliciter. 1. In longitudinem sphaeræ fixarum,
quam diximus extendi secundum Eclipticam. 2. In la-

III f quin

tum, seu ad latera bina Eclipticæ, versus ejus polos,
3. In altum, hoc est, in linea recta à centro visus in pro-
fundum ætheris porrectâ. Et si hæc varietas non solis
oculis detegitur, sed accedit ratiocinatio ex variata
magnitudine apparenti, tam corporū quam arcuum.

*Quid tenendum est de his erroribus plano-
tarum, Serene errant omnem illam
Varietatem, an visus tantum
modo fallitur?*

Et si motus iste non planè sic, ut incurrit in oculos,
corporibus ipsis planetarum inest: sed multa hic sese
fallacia visus insinuat; tamen sublatis mente fallacijs
hisce, restat etiamnum inæqualitas aliqua motuum, in-
estque reverâ planetis omnibus.

*Qualis igitur est ille Serus planetarum
motus per circumstan-
tias?*

Est constans quidem, quoad periodos integras;
tenditque circa Solem, centrum mundi, in signorum
consequentia perpetuè: nec unquam hæret vno loco,
stanti similis, multòque minùs unquam fit retrogra-
dus: sed tamen inæqualis est celeritatis per partes,
facitque planetam in vna certâ parte circuitus longiùs
à Sole excurrere, & in oppositâ proximè Solem venire;
ubi quo longiùs excurrit, hoc tardior est, quo propius
accedit, hoc velocior: denique in vnâ circuli parte e-
greditur ad septentrionem ab Ecliptica, in altera in
Austrum; itaque inæqualitas illi realis adhuc triplex
superest, in longum, in latum, & in altum: id quod a-
stronomi documentis idoneis probant, de
quibus lib. VI.

I. Cau-

I. Causæ verarum inæqualitatum.

*Dic quid de huius inæqualitatis causis
senferint Veteres?*

Veteres hoc voluerunt esse munus Astronomi, ut causas apparentis huius inæqualitatis tales afferat, quæ de ipso vero Planetæ vel orbium motu testimonium præbeant, quod is sit regularissimus, æqualissimus & constantissimus, figuræ etiam simplicissimæ, scilicet circularis exactissimæ: neque audiendum esse censuerunt illum, qui aliquid inæqualitatis reverâ poneret in ipsis corporum horum realibus motibus.

Censen tu retinendum esse hoc axioma?

Trifariam respondeo. I. Regulares esse motus planetarum, id est, ordinatos, adque certam & immutabilem legem descriptos, id est extra controversiam. Hoc enim nisi esset, nulla Astronomia esset, nec prædici possent motus cœlestes. II. Sequitur igitur, ut aliqua sit inter periodos integras conformitas. Nam lex illa, de qua dixi, una atque perpetua est; vires seu emersiones curricula cœlestis innumerabiles. Quod si omnibus eadem lex & regula: sunt igitur omnes vires inter se similes, & decursu temporis æquales.

III. At nondum concessum est, etiâ in uniuscujusque circuitus partibus diversis motum reverâ esse æqualem. I. Testatur enim astronomia, si ab illa confusione planetarij motus apparenti, removeamus mente omnes visus fallacias; relinqui planetæ circuitum talem, in cuius diversis partibus, reverâ æqualibus, inæqualis sit planetæ celeritas, nō minùs, quàm in angulis ad solem, causâ temporis æqualibus, est apparens inæqualitas. Et Ptolemæus ipse, diversis centris pro regula motus eccentricorum & epicyclorum constitutis, facit illos suos circulos uno tempore moveri incitatiùs, alio remissiùs.

2. De-

2. Deniq; testatur & de hoc Astronomia, subtilitate decenti tractata, planetarum itinera seu circuitiones singulas, non ordinari præcise in perfectum circulum, sed fieri ellipticas.

*Quibus Verò argumentis Veteres suam
sententiam huic tua contrariam
stabilierunt?*

Quatuor potissimum. 1. à natura corporum mobilium. 2. à natura virtutis motricis. 3. à natura loci in quo sit iste motus. 4. à circuli perfectione.

*Dic argumentum eorum à natura
corporum?*

Sic sunt ratiocinati, corpora illa non esse composita ex elementis, nullam itaque neque generationem neque corruptionem, nullam alterationem quicquam in illa juris habere. Testari de hoc seculorum omnium experientiam: semper enim eadem spectari corpora, nihil in mole, nihil in numero, nihil in specie mutatum deprehendi. Iam verò motus corporum elementariorum, ob hoc ipsum esse varios & inconstantes, quia elementa variè misceantur ad eorum constitutionem, & in mixtis inter se pugnent. In cœlestibus igitur, ubi nulla talis mixtio, nulla in mixtis elementorum pugna, nullum etiam locum esse turbulentiae, nullum inæqualitati.

*Quid respondendum censes ad hoc
argumentum?*

Si de inordinata turbulentia motuum loquitur argumentum, talis equidem in cœlo nulla est: nulli tumultus cœlestes, quales in tonitribus,

Pugnantium inter se flamina & stillantis aquarum:

quia compositio corporum mundanorum generis est diversissimi. Sin autem omni etiam regulari inæqualitati

litari opponitur; jam non omnis, non certè regularis ista motuum intensio remissioque, est ex elementorum pugna & mixtione in corporibus motis, nec ex eo, quòd illa sunt mutabilia. Oritur enim inæqualitas aliqua motuum ex hoc ipso, quia corpora sunt, tam quæ moventur, quam quæ motum inferunt, & quia suâ materia constant, sua quantitate, sua figura, tam intus quàm extrâ, & secundum quantitates & figuras, etiam suâ potentia naturali sunt prædita, quæ minus potest in mobile longinquum, quàm in propinquum: vbi facultates inter se, moventis & moti, concedunt potiùs, quàm pugnant. Sic Magnes lapis vnâ corporis parte ferrum trahit, altera abigit, non vtique propter aliquam mixtionem elementorum, sed propter internam figurati-
onem rectilineam, secundum quam habet insitam vir-
tutem: sic idem magnes fortius attrahit ferrum pro-
pinquum quàm longinquum, non quòd cum propior
est, plus ignis aut terræ habeat, sed quia virtus ejus cum
ipsa elongatione extenuatur. Manent nihilominus
corpora celestia (hoc est, mundana) perennia & im-
mutabilia, quoad totas moles (nam quæ in eorum su-
perficiebus mutationes eveniunt, eæ nullum afferre
momenti possunt ad turbandos totarum molium mo-
tus) ex qua totorum globorum perennitate, & ex eo,
quòd nihil est in mundo inordinatum, quod motus e-
orum impediât, dependet etiam illa regularitas circui-
tionum, similitudoque perpetua, & inæqualitatis per
partes singulas, constans æqualitas per vices integras.

*Recense secundum argumentum Veterum
à causa movente ductum?*

Dixerunt, Virtutes motrices corporum celestium
esse simplicissimæ substantiæ, mentes nimirum divinas
& purissimas, quæ quod agunt, constanter agant, per-
petuò similes, æquabilissima contentione virium vsas,
nunquam fatigatas, quia laborem nullum sentiant.
Causam

causam itaque nullam esse, cur alijs temporibus aliter
moveant suos globos. Adeoque etiam figuras motuū,
ob hanc ipsam mentium naturam, perfectissimos esse
circulos.

Quid ex contrâ opponis?

Et si virtus motrix neque Deus aliquis est, neque mens: concedendum tamen est, quod vult argumentum, partim etiam de illa causa motrice, quam verior philosophia insinuat, scilicet de potentia naturali corporum: Quod ubicunque, & in quantum talis potentia est solitaria, æquabilissimè & in perfectum circulū moveat, idque sola nisus necessitate, & essentia suæ simplicitate perenni. Sic fit in convolutione corporum Solis (& fortè etiā Telluris) quæ ab vna Sola causa motrice est: seu illa corporis sit qualitas, seu soboles animæ, corpori connata. Manet enim axis cum duobus oppositis polis: corpus verò circa axem volvitur æquabilissimè & circularissimè. Sic fieret etiam, si globus aliquis planetarius eodem semper intervallo a Sole abesset; raperetur enim a Sole perfectissimum in circulum æquabilissimè, per emissam speciem immaterialam corporis solaris, in æquabilissimo gyrationis motu constituti: quo eodem æquabilissimo motu, species etiam ista corporis in amplitudine spacij mundani circumit, instar concitati vorticis.

At quamvis hactenus concesserimus argumentum
veterum, nondum tamen hinc sequitur omnimoda
motuum æqualitas. Ad motum enim concurrunt non
tantum virtus motrix & corpus mobile, sed etiam in-
terna figuratio corporis mobilis rectilinea, quæ pro
diverso situ ad Solem diversimodè etiam in motu affi-
citur, ex vna plaga expellitur, ex altera trahitur intror-
sum; concurrit axis magnetici de mobili corpore, quies
in situ parallelo, ex qua quiete interna, & ex circumge-
statione ab extrâ veniente, existit illa permutatio si-
tus

us partium planetæ ad Solem: concurrit denique intervallum inter Solem & Planetam, quod per illam expulsionem & attractionem variatur: mutato verò intervallum, & planetâ veniente in virtutem densiorem aut rariorem, necesse est motum ejus etiam intendi vel remitti, & figuram itineris fieri ellipticam. Ita respectu concursus tot requisitorum, virtus planetam movens, non potest dici simplex, quia movet alio atq; alio gradu suæ speciei.

Quod erat Veterum argumentum à loco?

Sic collegerunt; Elementarem regionem circa centrum mundi esse, Cælum in superficie. Corporibus igitur elementaribus competere rectum motum, qui principium & finem habeat, quique gravitatis & levitatis contrarijs principijs dispensatus, quodlibet illorum corporum in suum locum referat: indeque fieri, ut pro alia atque alia appropinquatione ad locum naturalem, seu ad scopum, alia etiam atque alia sit celeritas, & denique mera quies. At cœlestia corpora in circulari spacio mundi versari perpetuò: quod argumento esse, illa neque gravia neque levia esse: nec illa moveri causâ quietis seu loci occupandi, ut in quo semper versentur, sed idèò tantum moveri, ut moveantur: itaq; & motum eorum æquabilem, & speciem motus aliam quam rectilineam, scilicet aptam æternitati motus, hoc est, in se redeuntem, esse oportere.

Quid responderi ad hoc tertium argumentum?

Non omnis inæqualitas motuum est ex gravitate & levitate, proprietatibus elementorum; sed aliqua etiam ex mutatione intervalli, ut patet in vecte & statera: atque hæc causa progignit motuum cœlestium intentionem

sionem & remissionem, vt hæcenus explicatum. Illud interim est cavendum, esse nihilominus aliquam cognationem inter principia gravitatis & levitatis in elementis, & inter naturalem inertiam globi planetarij ad motum, sed per quam nulla excusatur inæqualitas motus.

Quod verò figuram attinet motus, argumentum non plus concludit, quàm ipsi largiri possumus; motum scilicet esse in seipsum reflexum, cuiusmodi est nò tantum circularis, sed etiam ellipticus: itaque assumpta non negantur. Verè enim corpora quæ circa suos axes volvuntur, in hoc tantum moventur, vt motu suo perenni serviant alicui necessitati globi sui, quidam etiam, vt rapiant planetas circa se in gyros perennes.

Dic quartum veterum argumentum à figura circulari petitum?

Sic philosophati sunt; ex omnibus motibus in se redeuntibus, simplicissimum esse circularem & perfectissimum, cæteris omnibus, vt ovali & similibus, rectitudinis aliquid admixtum esse: hunc igitur circularem naturæ corporum simplicissimæ, hunc divinis mentibus morricibus (vt cuius pulchritudo & perfectio sit quippiam mentale) hunc denique cælo, quod sphericam habet figuram, esse familiarissimum.

Quomodo diluendum hoc est?

Ad hæc ego sic respondeo, primò si motus cælestes essent mentis opus, vt crediderunt illi veteres, admodum speciosè concluderetur, itinera planetarum esse perfectè circularia. Nam tunc species motus mente concepta, esset virtuti pro regula & scopo, ad quem motus referretur. At motus cælestes non sunt opus mentis, sed naturæ, hoc est, naturalis corporum potentia, aut Animæ secundum illas corporales potentias

vni-

uniformiter agentis ; quod non alia re validius comprobatur , quam hac ipsa observatione astronomorum , qui fallacijs visus legitimè separatis deprehendunt, relinqui in reali & verissimo motu planetæ, figuram circuitus ellipticam, quæ de potentia naturali corporea, deque ejus speciei emanatione & quantitatibus testimonium fert.

Deinde, ut largiamur illis intelligentias, nondum tamen obtinent, quod volunt, omnimodam scilicet perfectionem circuli. Si namque de sola pulchritudine circuli ageretur: circulus & mente rectissimè cerne-
retur, & corpora ipsa qualiacunque, maximè cœlestia, decoraret, quippe quantitatis participia, quantitas pulcherrima. Sed quia præter mentem tunc opus esset etiam facultatibus naturalibus & animalibus ad movendum: illæ suum etiam sequerentur ingenium, nec omnia ex mentis dictamine, quod non perciperent, sed multa ex materiali necessitate agerent. Non mirum igitur, si facultates istæ perfectionem, inter se mixtæ, nequirent assequi penitus. Concedunt ipsi veteres itinera planetis eccentrica, quæ multò major videtur deformitas, quàm via elliptica. Et tamen mentium suarum providentia hanc deformitatem cavere non potuerunt.

Sæpe autem monui, dum nego motus cœlestes esse mentis opus; me tum non loqui de mente creatrice, quàm equidem omnia decent, sive circularia sive elliptica, sive per mentes administranda & repræsen-

tanda sive per materialem necessitatem co-

acta ex principijs semel po-

litis.

Kkk

II. De

II. De causis inæqualitatis in longum.

Quas ergò tu causas tradis, cur quamvis omnia primariorum planetarum itinera circa Solem ordinentur, anguli tamen (quibus, quasi ex centro Solis, spectantur diversa partes itineris unius planeta) non conficiantur à planeta temporibus proportionalibus?

Causæ duæ concurrunt, altera oprica, altera physica, utraque æqualis propemodum effectus. Prima causa est, quia iter planeta non æquali intervallo undique circa Solem circumductum est, sed pars ejus una Soli propinqua est, pars opposita tantò remotior à Sole. Ex æqualibus verò propinqua majori spectantur angulo, remota minori: & quæ æquali spectantur angulo, propinqua quidem minora sunt, remota majora.

Altera causa est, quia planeta reverà tardior est in majori distantia à Sole, velocior in minori.

Compositis igitur in unum causis duabus, facile patet, ex duobus ad visum æqualibus majori arcui per se, majus etiam tempus comperere, multò verò majus tempus, propter tarditatem planeta realem in illo arcu remotiori.

An non una causa posset sufficere, & quia omninò planeta orbita ex una parte longius recedit à Sole, quàm ex adversa, remotionem tantam faciamus, & tota ista inæqualitas apparens, per solam hanc inæqualem distantiam partium orbita excusetur?

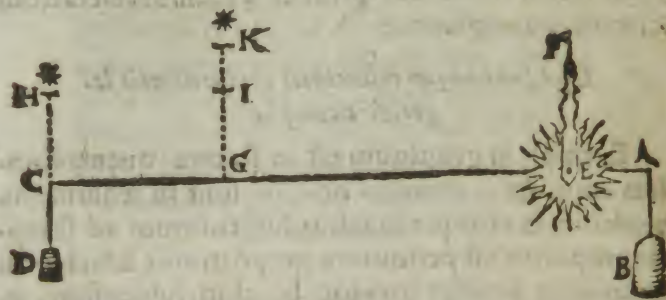
Non patiuntur observationes, ut tantam faciamus inæqualitatem distantiarum, quanta est inæqualitas

litas temporis quo planeta æquales angulos ad Solem absolvit; sed hoc testantur, dimidio saltem hujus inæqualitatis excusando, sufficere illam intervallorum inæqualitatem: residuum igitur est a reali acceleratione & retardatione planetæ.

Quæ sunt hujus celeritatis & tarditatis leges, & exempla?

Exemplum genuinum est in statera: quemadmodum enim ibi, quando brachia sunt in æquilibrio, ponderum ex utroque brachio suspensorum ad se mutuo proportio est permutata proportionis brachiorum: majus enim pondus breviori brachio suspensum, æqualia facit minori ponderi, quod est à longiori brachio suspensum: itaque sicut se habet brachium breve ad longum, sic se habet pondus longioris ad pondus brevioris: & si jam mente removeamus alterum brachium, & pro ejus pondere concipiamus æqualem potentiam in ipso jugo, attollendi brachium residuum cum suo pondere; tunc apparet, potentiam hanc jugi non tantum posse in pondus elongatum, quantum potest in pondus idem propinquum: sic etiam testatur astronomia de planeta, quòd Sol non tantum possit ad illum movendum & circumvehendum, quando planeta longius abest à Sole in linea recta, quantum, cum intervallum minuitur: & vno verbo, si arcus æquè longos de orbita planetæ sumpseris: quæ est proportio inter utriusque arcus abscessus à Sole, eadem est proportio temporum quæ planeta consumit in illis arcubus. Ita centrum Solis seu mundi, representatur à jugo stateræ, ejusque potentia motrix, ab altero brachio ejusque pondere, quod jam jussi sumus dissimulare, & mente in ipsum jugum redigere; planeta verò representatur in residui brachij pondere; intervallum inter Solem & Planetam, in brachio illius ponderis,

*Sinistatera AC, pondera D B ex C. A dependentia,
jugum FE, anguli FEC, FEA recti, erit sicut CE ad EA*



fic B pondus ipsius EA ad D pondus ipsius EC. mente re-
mo've EA, & potentia ponderis B per EA formata, sit po-
tertia ipsius jugi E, hac igitur potentia jugi E, tenebit pon-
dens D ex C suspensum in aequilibrio Horizontis, scilicet ut
FEC sit rectus. At si idem pondus, à C re'ductum, ingre-
diatur & q₃ in G: potentia eadem ipsius E, plus poterit in
hoc pondus, attollet q₃ illud supra lineam EC.

Sit jam Enon jugum sed Sol, & D sit planeta, EC, EO
diversa distantia planeta à Sole. Testantur igitur observa-
tiones, sicut EC est ad EG, sic esse GK promotionem plane-
tae propioris in G, ad GI vel CH promotionem ejus remo-
tioris, in C.

Pondus ergò tribuis planeta?

Dictum est in superioribus, pro pondere confide-
randam esse, naturalem illam & materialem resiten-
tiam seu inertiam ad deferendum locum, semel occu-
patum, quæ eripit planetam velut è manibus So-
lis rotari, ut illam prensantem vnum
non exactè sequa-

545.

*Qua causa est cur Sol non æquè fortiter
prensset planetam emissus atq;
conminutus?*

Attenuatio ipsa speciei corporis Solaris, major in
effluxu longiori quam in breviori : quæ attenuatio
quam vis sit in proportionem intervallorum duplicatâ,
hoc est tam in longum quam in latum : operatur ta-
men solum in proportionem simplâ, hoc est, secundum
solam longitudinem : causæ supra sunt dictæ.

III. Causæ inæqualitatis in altum.

*Quid vero planetam extrudit in spaciare-
motiora, reducitq; versus
Solem?*

Idem qui prensat planetam, Sol nempe per spe-
ciem sui corporis virtuosam, emissam per omnia mun-
di spacia. Sunt enim extrusio & attractio prensationis
hujus quædam veluti elementa. Nam extrusio & at-
tractio fiunt lineis virtuosis ex centro Solis exeunti-
bus, quæ lineæ cum vnâ cum Sole circumeant : plane-
tam quoque qui truditur & trahitur, has lineas insequi
necesse est, pro illarum fortitudinis proportionem ad re-
nitentiam corporis planetæ. Ita extrusionis & attra-
ctionis contrarij motus componunt quodammodò
hanc prensationem.

*Corpori simplici Solis, ejusq; speciei imma-
teriatæ, tribuitur operationes contrarias, at-
tractionem & expulsionem, & sic non
simplices?*

Vna est actio seu ἐνέργεια naturalis, movendi

Kkk 2

cor-

corpus planetæ, assimilationis causa, seu reductionis in situm primævum; videtur verò diversa, propter diversitatem objecti. Nam planetæ corpus ex vna saltem plaga familiaritatem habet ad corpus Solis, ex altera discors est. Iam verò ejusdem simplicis est operæ, amplecti similia, & respuere dissimilia. Munitur hæc sententia exemplo Magnetum, qui licet non sint corpora cœlestia, non est tamen in illis biformis ista virtus ex compositione elementorum, sed ex forma corporea simplici.

Erit ergò ipsius planeta corpus compositum ex contrarijs partibus?

Nec hoc quidem: nam id solummodò sequitur, globum planetarium esse figuratum iuxta rectis lineis seu fibris, quales sunt magneticæ, quibus accedit duabus contrarijs plagis terminari, in quarum vna non propter corpus ipsum, sed propter situm ejus ad Solem, regnat familiaritas cum Sole, in alterâ discordia.

Incredibile Verò est, corpora cœlestia esse quosdam ingentes magnetes?

Legatur ergò Gulielmi Gilberti Angli philosophia magnetica, quo libro, quamvis non crederet auctor Terram inter sidera ferri, tribuit illi tamen naturam magneticam, argumentis benè multis, ejusque fibras seu filamenta magnetica docet extendi lineis rectis ab Austro in Septentrionem. Quod igitur est vnus ex primarijs, Tellus nimirum, id esse vnumquemlibet ex primarijs, absurdum nequaquam est, nec incredibile.

*Esto Sc. Planeta habeat internam figura-
tionem magneticam rectilineam; quid igitur
est, quod illum facit aliam corporis sui
plagam post aliam obvertere Soli, num
ipse fibras suas conuer-*
tit?

Nequaquam: quin potius hoc quærendum, quid
sit illud quod corpus planetæ retineat, quo minus il-
lud axem suum magneticum situ suo, quem is semel
accepit, respectu partium mundi deserat, cum tamen
corpus circa axem, (vt corpus Telluris) convolvatur,
simulque emoveatur loco suo, & in circulum circa So-
lem transportetur. Nam ex hac directione magnetis in
eandem mundi plagam toto circuitu, & ex transporta-
tione corporis de loco in locum circa Solem, tanquam
ex duobus elementis, componitur hic effectus, vt glo-
bus planetæ, situm plagarum cum Sole permutet. Re-
spice ad Schem: fol. 588.

Quæ sunt hujus permutationis exempla?

Familiare rursus exemplum est in magnetica Py-



xide, scil. cujus
lingula ferrea
imbuta est ma-
gnete. Quam-
cunque enim
in regionem
transportetur
illa, semper
pyxidis lingu-
la septentrio-
nes spectat. I-
taque si cir-
cumeas castel-
lum quodpiã
gestans pyxi-

dem, fiet vt jam caput jam cauda lingulae spectet ca-
stellum.

Kkk 4

stellum; eo ipso, quòd caput semper in omni parte circuitus septentriones spectat.

Aliud exemplum astronomicum supra libro tertio fuit, quando axem convolutionis telluris, interim dum circumfertur Tellus circa Solem, diximus manere in eodem perpetuo situ parallelo. fol. 248.

Quas igitur causas tradis directionis fibrarum magneticarum corporis planetarum in eandem mundi plagam toto planeta circumstita?

Easdem, quæ supra lib. I. fol. 116. indicatæ sunt, quibus axis convolutionis Telluris firmetur. Nam primò, parallelus fibrarum situs identitatem quandam representat, quæ quies potius est, quam motus. Causa igitur illius non videtur aliqua potentia naturalis positiva seu activa, sed privativa potius motus omnis. Itaque videtur illa naturalis inertia materiæ ad motum,figurationem habere rectilineam internam, & secundum has fibras extensa, aut condensatione partium in rectum, fortior & insuperabilior reddita esse.

Sin minus hoc verisimile: sint ergò distinctæ *ἀδωαρίαι*, prior materiæ omnis, siuefiguratione interna consideratæ, quæ hoc præstat planetæ, ut ille non exeat è loco suo, nisi proliciatur ab extrinseco, scilicet à Sole: posterior corporis planetarum, ut illud est intus figuratum fibris rectis, quæ tutæ sunt illæ fibræ, ne à circumgestaltunge corporis inclinètur, aut situ suo emoveantur. Denique liberum sit philosophantibus hoc ipsum quod jã dixi, *ἀδωαρίαι* solummodo definire, an *δωαρίαι*.

Tu hanc seu ἀδωαμίααν seu δω-

αμιν definis solâ tuitione sui situs.

quid si verò subesset aliquid aliud. &

*δωαμιν ista spectaret certas aliquas
cæli stellati partes?*

Suprà lib. I. fol. 116. cùm quæstio esset de axe con-
volutionis Telluris similiter immobili, responsum est,
cur tale quid non cogitandum sit: quia scilicet causa
nulla esset, cur in punctum cæli vacuum potius, quàm
in stellam aliquam dirigeretur, & cur potius in hanc
partem, quàm in illam. Et quia hæ fibræ planetarum
non minùs quam supra axis convolutionis Telluris
successu seculorum deprehenduntur parùm inclinari,
& sic deferere fixas pristinas, annuere ad alias succe-
dentes, quantum generaliter judicari potest. Nam mo-
tus iste tardissimus est, sic vt intra mille & quadringen-
tos annos à Ptolemæo ad nos, non satis tutò de omni-
bus planetis hoc affirmari possit.

*Forsetian axes illi convolutionis corporum,
fibrarum quas hic introducis pro libratio-
nibus, vices sustinent?*

Axis conversionis Telluris diurnæ, de quo in sphæ-
ricâ doctrinâ, tenditur causa longitudinis versus prin-
cipia Canceri & Capricorni perpetuò. Nam productus
hic axis vtrinq̃ue, signat polos mundi: vt est lib. II.
fol. 150. Atqui arcus ex polo mundi rectus in Eclipti-
cam, transit etiam per polos Eclipticæ: est igitur is Co-
lurus solstitorum, signans principia dictorum signo-
rum.

Sed fibræ quibus Terra à Sole repellitur vel allici-
tur, transeunt de signo in signum. Erat enim Aphelium

Kkk 8

Tel

Telluris olim in Sagittario, nunc est in Capricorni gradu sexto. Ergo differunt inter se axis convolutionis Terræ, & Fibra intervallum mutans.

Videtur igitur Terra nihilominus in principio Capricorni longissimè distare debere. Si enim totum Terra corpus rotatur circum axem illam, rotabitur & fibra, & cumq; ab illo differat situ, scribetq; quasi duos conos Verticibus in centro terra coguntur, nec nisi unico momento dietim, spectabit in locum proprium; reliquo die circumibit principium Capricorni, monstratum ab axe Terræ: & sic & omni suam in hunc axem congeret, terramq; a Sole, quadam veluti cochleata lineâ semper in plagam axis proluciet?

Equidem hoc pacto, & per coherentiam fibræ cum axe motus diurni consolidatam, fieret, quod dicitur, nec unquam discederet Apis Telluris a principio Capricorni. Cogimur igitur concedere aut globum intra crustam exteriorem: ut ista rotetur motu diurno, ille fibras habens, non rotetur: pertineatque usitata virtus Magnetica ad crustam externam, quia semper ostendit polos conversionis diurnæ, non verò Absidem Solis vel Telluris.

Adjuvet hinc physicus aliquis I. C. Scaligerum, disputantem de fluminum ortu, deque maris fluxu & refluxu: videatque si laboranti illi succurrere possint hæc Telluris separata viscera. Etsi mihi Luna & Anima Telluris sufficiunt.

Si globi planetarij habent internamfigurationem magneticam rectilineam, quare non illis ipsis potius ascribis, quod fugiant à Sole adque Solem accedant, pro diversitate,

*ante plagarum sui corporis, & factum in
commentarijs Martis?*

1. Quia testatur Astronomia discessum à Sole, & accessum ad illum, fieri in linea quasi versus Solem extensâ, quantum eam non variat intermixta circumlatio: Fibrae verò magneticæ rarè sunt versus Solem porrectæ.

2. Quia fibris istis magneticis duo diversissima tribuerentur. Nam primò, illæ dirigerent seipsas in mundi plagam eandem, quod quieti simile quid est: deinde loco moverent corpus suum jam à Sole jam ad Solem. Atqui hoc per modum expulsionis & attractionis simplicius conciliatur cum prensatione & circumvectione corporum, quam Sol præstat.

3. Quinetiam verisimilius est, speciem corporis Solaris virtuosam continuari vsque ad planetas, quam horum vsque ad Solem, vt illum fugiant repellentes, petantque trahentes. Sol enim corpus ingens est, planetarum exigua: Solis lumen & calor ad nos manifestò delabuntur; Sol planetas vehit. De Solis igitur virtutibus alijs constat nobis antea: de virtutis planetariæ prorogatione vsq; ad Solem, non habemus talia tamq; evidentia testimonia.

4. Infrà patebit, fibras corporis pati à Sole leuam aliquam inclinationem: est igitur verisimile, librationem etiam rotius corporis, esse illi adventitiam ex Sole potius quam insitam, esse sc: passionem ab alio, non actionem seu motum à seipso.

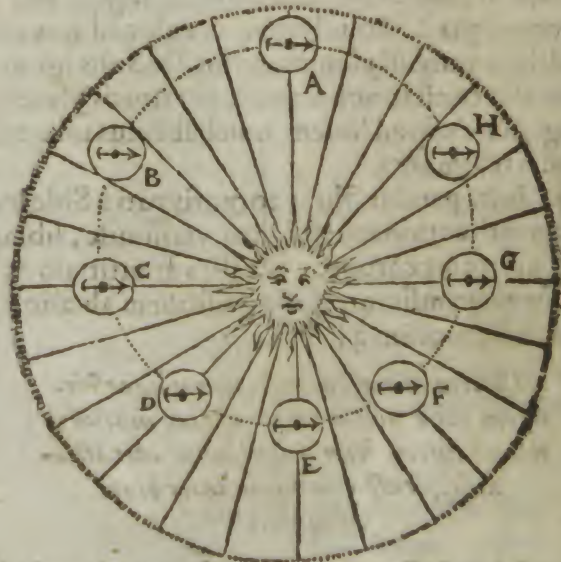
At saltem communem statueres hanc virtutem inter Solem & planetas, mutuòq; commeansem vim expulsionis attractionisq; vt est communis inter binos Magnetes?

Immo hæc ipsa quinta ratio est, cur planetis ipsa non tribuatur ista expulsio & attractio, ne mutua sit ex ipso

ipso creatoris instituto, qui nihil facit frustra ; Ergò
porrigeretur virtus planetæ vsque ad Solem, Sol à pla-
netis in proportionē corporum conversâ , situ suo,
quem habet in centro mundi, einoverti, vel saltem titu-
bare deberet , jam huc jam illuc protractus , prout
multi planetæ ab vno latere, simili inter se facultate, in
Solem ingruerint.

*Videris hoc incommodum ne sic quidem ef-
fugere: Sol enim specie sui corporis virtuosus
cuius conto connexus, trudendo planetas, se-
ipsum extrudet proportionaliter, trahensq;
planetam velut vnco, seipsum parumper ad
planetam attrahet?*

Omnibus modis hoc effugimus, negatâ mutua at-
tractione & expulsionē. Primo enim nec forma dispo-



Alioque corporum huc directâ erit, si virtus planetæ
ealis

talis non ad Solem prorogata est: deinde neque ipso actu tale quid sequitur, quasi citra consilium creatoris, ex sola materiali necessitate. Nam tanta est moles, tanta densitas in materia corporis Solaris, tanta ejus vis attrahendi pellendique; tanta vicissim exilitas & planetæ & renitentia ejus: vt Sol de statu suo nihil periclitetur. Sic cum navis hæret in arena, potestque non nisi à ducentis equis revelli & loco moveri, centum equi, quamvis sint pars dimidia requisitæ virtutis, non tamen promovent dimidium solitarij; quia inter motum & non motum nulla datur dimidiatio, cum ista sint contradictoria.

Dic hypothefin evidentem, quomodo planeta quilibet suos circuitus conficiat, interumq; trahatur & trahatur?

Incipiamus ab eo momento quando fibræ magneticæ latus præbent Soli, sic vt ab eo distent æqualiter vtraq; fibrarum extrema, & sit hoc, schemate præmissio, in distantia omnium longissima A: tunc Sol nec expellit planetam, nec allicit, sed veluti dubius inter vtrumque; prensat tamen illum & rotatione sui corporis emissæque speciei prensam promouet, ab A versus B, vincens renitentem, victusque vicissim ab illo, sic vt illum velut è manibus, hoc est, è radijs A antecedentibus speciei virtuosæ amittat, excipiatque sequentibus H, idq; in certâ proportionem virtutis speciei in illo intervallo. Hoc pacto promotus planeta, dum interim fibræ magneticæ, vi directionis, in eandem mundi plagam spectant: sic vt plaga Soli amica paulatim obvertatur Soli, discors abnuat a Sole: tunc igitur globus incipit à Sole trahi, parum, si parum inter se differant extremitatum à Sole distantia: quo tractu planeta ex amplitudine circuli inchoati in A, paulatim inuorsum ira B recipitur versus Solem, velut in angustiore ambitum inq;

vis



virtutem prestantem fortiolem, quippe densiorem, à qua igitur se ipse minus extricat, eoque citatius abripitur. Hic attractus, initio lentissimus, proximè A, tunc est rapidissimus, quando Sol totum Hemisphaerium corporis planetarum amicum in conspectu habet, discors verò totum post corpus planetæ occultatur, id est, quando fibræ magneticæ rectâ diriguntur in ipsum Solem, quod fit circa C, quadrantem totius ambitus circulan- tis: inde versus D rursus remissior fit hic attractus ad Solem, at pergit crescere velocitas provectionis in cir- culum; quippe adhuc decrescēte (per attractum) in- tervallo inter planetam & Solem. Hæc remissio attra- ctus, initio post C penè nihil, mox magis atque magis sentitur, quò magis inimica planetæ pars sese exerit, Soliq; conspiciendam præbet, versus D, donec semis- se circuitus peracto in E, rursus utrumque globi transvo- lantis hemisphaerium æqualiter Solem spectet, tunc enim cessat omnis attractus, & planeta est Soli proxi- mus, eoque & velocissimus; quippe qui cum densissi- ma, eoque & fortissimâ virtute prestante conflictatur, exque ea circumeunte, se minimum extricat.

Statim autem globus prætervectus hunc orbitæ suæ locum E versus F, quia jam discors hemisphaerium fit Soli propius amico altero, vergitque magis atque magis ad Solem: planeta etiam incipit à Sole extrudi, velut ex angustiore & densiore speciei solaris orbe, in ampliorem rariorem & debiliorem: unde decremēta etiam motus ejus sequuntur, idque ordine contrario, primò lentius, post E versus F, inde ubi totum discors hemisphaerium seu plaga fibrarum rectâ in Solem diri- gitur, plaga verò amica à Sole averfa est: expellitur pla- neta citatissimè, motus verò jam rursus ad mediocri- tatem elanguit. Id rursus fit circa G quadrantem cir- cuitus alterum. Ultrâ provecto planetâ versus H, rur- sum remittit hæc expulsio, donec penitus evanescat, in A, planetâ in pristinum locum restituto, & à Sole lon- gissimè expulso.

Incre-

*Incredibile Verò est, planetam hac libertate
permissa, absoluto reditu restitui exa-
ctissime ad idem interval-
lum?*

Nimirum hic tandem genuinus, est locus illi excu-
sationi Ptolemæi supra descriptæ, admonentis nos, in
cælo nihil occurrere quod impediatur motiones cuique
corpori naturales, quodque illa quasi à semitis suis ab-
errare faciat. Itaque si leges motuû tales à natura sunt
institutæ, vt planeta in seipsum redeat exactissimè, fiet
etiam hoc certissimè, quanquam sine compedibus or-
bitum, in libero æthere. At sunt sic comparatæ leges,
quas descripsimus. Nam æquales sunt inter se semisses
circuitus, alter in quo planeta attrahitur, reliquus in
quo expellitur; æqualia deprehenduntur vtriusque sem-
issis tempora; virtus quoque Solis eadem & perpetua
est, & quæ attrahit, & quæ expellit; eademq; ejus pro-
portio ad inertiam planetæ semper eandem, in corpore
quippe perenni: igitur tantum proficit per vnum semis-
sem attrahendo, quantum per alteram expellendo.
Cur igitur diffidamus planetarij corporis ad pristinum
intervallum restitutioni intra vnam quidem temporis
periodum?

Nonne etiam in his terrenis & violentis moti-
bus, mobilia separantur ab eo quod motus causa fuit,
vt in Scorpionibus, Ballistis, Catapultis, Bombardis,
fundis; & tela projecta liberum tranant aërem: neque
tamen illa minus destinatum locum feriunt: suntque
miraculo Sclopetarij & funditores aliqui, collimatio-
nis inimitabili certitudine. Si hinc species illius motus,
qui ad momentum fuit in impellente, directus in cer-
tam plagam, impressa in mobile ad breve tempus, &
evanida, tantum potest: vt mobile, quamdiu fertur à
specie nondum penitus elanguente, in plagam destina-
tam tendere non desinat: quantò firmitioribus præsidij
munira eris certitudo redituum cælestium, quos gu-
bernant

bernant internæ & planæ coalitæ, eoque perennes mobilis rei fibræ: cum illic ær impactu & occurſu turberetur motus: hic ætheris permeandi denſitas ad effectum vel leviſſimum planæ nulla ſit?

Quare librationes diverſorum planetarum non ſunt in eadem proportionem ad diſtantias ſuas mediocres, hoc eſt, quare maxima eſt Mercurij eccentricitas, poſt illum Martis, poſt hunc Saturni, Iovis, Telluris, minima vero Veneris?

Inſtrumentalis cauſa eſt diverſa fibrarum fortitudo, ſeu naturâ ſeu ſitu facta: Finalis vero cauſa eſt eadem, quæ Eccentricitatum ipſarum; ut ſc. naſcerentur ex his Eccentricitatibus, motus planetarum velociſſimi & tardiſſimi tantæ menſuræ, quæ ad Harmonias per eos repræſentandas ſufficeret. Huc pertinet Harmonices meæ liber V.

Reſtat una dubitatio ſuper fibrarum directione in eandem mundi plagam: cum enim dixeris fibrarum plagam alteram habere familiaritatem cum Sole, reliquam à Sole diſcordare, adeo quidem ut Sol ſecundum hanc vel illam, vel attrahat ipſum corpus planeta, vel expellat: Videtur Sol etiam quod minus eſt, in planetam poſſe, ut ſcilicet has fibras ſitu ſuo parallelo emoveat, inque ipſum convertat, citius quanto planeta in talem ſitum transportetur, ex quo fibra in Solem ſpectare poſſunt?

Nihil habet abſurdi, fieri tale aliquid, ut Sol ſic luctetur cum directione fibrarum, ſicut luctatur cum

ertia corporis ad motum localem, dummodò teneamus hoc, minùs Solem proficere ad inclinandas fibras, quàm ad loco movendum totum corpus: sicut etiam minùs proficit ad attrahendum planetam; quæ con-
temperatio pertinet ad consilium creatoris, ne plane-
tæ cum Sole ad contactum venirent, si non transpor-
tarentur breviori tempore in oppositum semissem cir-
cuitus, quàm intervallum omne consumi directo fibræ
attractû possit.

Cùm igitur præveniat circulatio planetæ circa So-
lem, inclinationem fibrarum: fiet, vt quavis fibræ in
vno semisse circuitus nonnihil inclinetur plagâ fa-
miliari versùs Solem, discorde; a Sole; quia tamen pla-
neta citius transfertur in semissem alterum, quàm to-
talis fiat fibrarum inclinatio (vnde æquè sequitur per-
mutatio situs plagarum inter se contrariarum, versùs
Solem obversarum, ac si inclinatio fibrarum nulla es-
set facta) in reliquo igitur semisse Sol eadem vi fibras
planetarias contrariè positas, & inimica plagâ sibi ob-
versas, reflectat in partem alteram, atque ita inclinatio-
ne priori contrariâ planetarias fibras in situm paralle-
lum rursùm restituat. Hæc inclinatio & reclinatio li-
bro V. præcipuum fient adjuvmentum calculi.

*Posses hujus fibrarum directionis & per-
mixta inclinationis exemplum dare
familiare?*

Exemplum est in lingula magnetica, quæ quam-
vis spectet septentrionem si sit libera, tamen ab eo de-
flectit nonnihil, si ex obliquo accedat magnes; tunc e-
nim nonnihil ad Magnetem annuit.

*Quibus rebus indiget perfecta restit-
utio fibrarum in situm par-
allelum?*

Vt Sol tantundem virium impendat in inclinando
verbi causa, per quadrantem PIN, attrahens plagam
fibræ

quadrante

quadrantem

quadrante

Si ergò in hoc opere attractionis planetæ versus Solem consumitur plus quadrante orbitæ, respectu ad fixas habito: plus etiam quadrante consumendum erit planetæ, in restituendo recto angulo intra fibræ & Solem apud R, inque ejus effectû, seu parte librationis residua, qua planeta ex propinquitatē N A, perducitur ad propinquitatē R A, per eodem gradus incrementorum, ordine jam contrario decrescentium.

Excessus igitur quadrantum inter se junctorum, supra semicirculum, ostender quantitatem mutatæ in vno periodi semisse, directionis fibrarum sub fixis; seu translationis cœtri orbitæ B, & Absidum P R, in signorum consequentiam; ablatâ igitur hac quantitate, de eo quod est plus semisse orbitæ ad fixas expensæ, restabit non plus semisse orbitæ Ellipticæ, ab Abside P putatæ.

Manent igitur Absides, an transferuntur de loco sub fixis in alium?

In Iove observationes veterum cum hodiernis collata testantur, Absides ferè consistere sub iisdem fixis, aut etiam parum admodum retrocedere. In reliquis omnibus inveniuntur sedibus suis pristinis excessisse, transitu facto in fixarum consequentiam, exemplo Apogæi Lunæ; sed illic motibus omninò tardissimis; cum Lunæ Apogæum progrediatur valde sensibilibiter.

Quæ causa est, cur in primarijs fibra adeò perfectè inveniuntur restituta, post reditus integros peractos, ut progressus Apsidum sit insensibilis?

Quia idem Sol est, qui & librat planetæ corpus, & fibras ejus inclinat restituitque: & quia eadem in vtriusque opere fibræ, quibus ut instrumentis planeta & libretur & inclinatur: nihil igitur causæ est, quin etiam vires vtrique operi per æqualitatem temporum admeamur. Sicut enim planeta, fibræ N Q directè tendens

LU a dens

per. 623.
quædam de hinc pagina quibus m.

vt in ellipfi, & B, fit centrum eccentrici, & ABN rectus, quia ejus mensura NR est quadrans: descendat etiam ex Q, termino soliperâ, recta in BN, quâ sit QM: formantur duo rectangula ABN, & QMN: & quia ponitur sic esse NQ ad QM, sicut NA, ad AB; erunt igitur N.Q. & A in vna recta, seu Q dirigerur in Solem.

Iam supra verò demonstratum est, si absoluto quadrante sub fixis PN, planetæ fibra Q dirigatur in Solem, vt sit inflexa angulo BNQ, sequi vt in alio quadrante NR sub fixis, fibra NQ restituatur, consumpro hoc inflexionis BNQ angulo, sic vt planetâ in R stante, fibra rursum sit ipsi BN parallela sicut erat in P: quæ perfecta est restitutio fibrarum post peractum semicirculum. Idem iudicium esto de altero semicirculo, quo absoluto, planeta redit ad eundem locum sub fixis.

Vicissim cum testetur experientia, insensibiliter transferri apsidēs, nec manere sub iisdem locis inter fixas: sequitur igitur, NQ in Solem spectare, non præcisè quadrante a loco pristino apsidis P. Quæ causa est huius aberrationis à proportionē aequalitatis jam stabilitâ.

Tarditas horum motuum inobservabilis videtur in materiali necessitate quærenda, si quicquàm aliud, sc: in aberratione dictorum duorum motuum, librationis & inclinationis, ab invicem, per intercursum motus tertij. Diffundit enim sese in quandâ temporis infinitatem, quæ nihil habet pulchritudinis, quippe velut interminata. Quænam verò sit intercurrentis causa, difficile est prodere: quia neque de re ipsa penes omnes constat, neque certa est rei quantitas in plerisq; Quantitate verò adempta, caremus examine causarum, quas quis conjecturis indagaverit. Qualis esse potest, excursus planetarum ad latera Eclipticæ. Non fit enim ille, sine inclinatione fibrarum istarum NQ, ad radium Solis AN, tantâ quidem, quantus est cuiusque excursus. Ex

Lll 3

majori

598 **EPITOMES ASTRONOMIÆ**

*longitudines
medie*

*Relen du
militar un
re d'armes
pag. 523*

majori vel minori tali inclinatione, consentaneum est, non nihil debilitari fibrarum opus; idque variè, pro varia excursuum habitudine ad Apfides. In Saturno, Marte, Venere, Mercurio, Apfides habent aliquam latitudinem, in Iove nullam: & ad hanc analogiam illorum Apfides progrediuntur, hujus stant. Cum igitur aliàs vis inclinandi fibræ planetarij corporis, sit maxima in apsidibus P.R. ubi rectis angulis fibra Soli obijcitur; credibile est, eam vim ob latitudinem, esse paulò remissio-riem. Quò minus idem damnum etiam in libratione sentiatur, causa est, quia ibi libratio per se penè nulla. Vicissim in N est inclinationis vis penè nulla, librationis maxima: damnum igitur in hac sentitur, in illa non, pro latitudinis modulo. Potestque fieri, ut sic plus retardetur inclinatio fibræ; quo dato, sit quod jam explicatum est, ut fibra tardius, scilicet ultra metas quadrantis, in Solem spectet. Atqui tunc transferri apfides in consequentia, prius est demonstratum. Hæc igitur dicti phaenomeni possit esse causa, necessitatibus physicis seu geometricis nexa, secundum anteposita principia.

2. At non interim rigidè negaverim, hunc effectum potiùs in consilij parte fuisse, ut non sit, vel non sit mera necessitatis appendix: quia hujus quantitatem adhuc ignoramus. Tunc locus erit dicendæ causæ finalis: huc tendere contemperationem inter se virum, librationis, fibrarum inclinationis, circumlationis, certa in unoquoque proportione: ut quia librationes quidem comparatæ sunt ad constituendas Harmonias motuum, Harmoniarum quælibet enascetur non semper in una aliqua binorum planetarum configuratione, sed successu sæculorum omnes omninò configurationes pervageretur: atque sic Harmoniæ motuum omnes (quæ sunt lib. V. Harmonicorum) cum Harmonijs configurationum omnibus (libri IV. Harm. materia) permiscerentur.

IV. De

IV. De Motu latitudinis.

Quibus legibus Planeta excurrunt in latera Ecliptica?

Rursum lege simplicissima tali, ut planum, quod *circumscribunt centro corporis sui; sit in vnaqualibet periodo exactè rectum, & ad planum Eclipticæ inclinatum, inclinatione constanti & invariabili; præterquam in Lunâ.* + ablativus caput

Plana æquabilia, si sint ad invicem inclinata, concurrunt, secantq; se mutuo in sua recta linea: quæro quæ sit illa communis linea, super qua inclinatur ad Eclipticam planeta orbita?

Transit illa per centrum Solis, in omnibus planetis, & extenditur cujusque planetæ linea in sua propria loca Eclipticæ, invicem ex centro Solis opposita.

Vnde hoc constat?

Constant inde, quia cùm Planeta in duabus diversis reditus sui partib; ut *sch: seq: in C & D;* videtur sub Ecliptica, carens latitudine, duo hæc illius loca per calculum inveniuntur cum Sole A in eadem recta linea CAD: ut si A C M veniret in 17. Tauri, temporis intervallum usque dum planeta rursus in Ecliptica visus fuit, conjunctum cum hypothesi Eccentrici, exhibet lineam A D O, alterius loci Eccentrici, in 17. Scorpionis, scilicet opposito 17. Tauri.

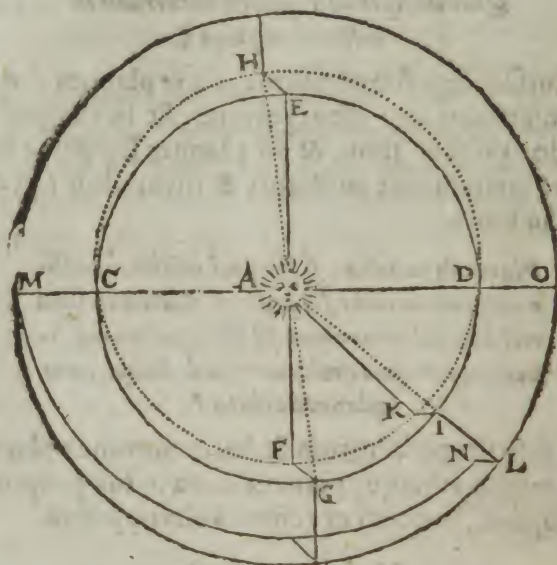
Quid hinc colligitur?

Idem, scilicet, quod suprà; folio 340. Cùm enim plana omnium sex Eccentricorum concurrant in vno communi centro Solis: igitur præterquam in hoc Solis centro, nusquam omnia simul concurrere possunt, quia sectionis linea non est omnibus communis, sed

lib 4 quilibet

600 EPITOMES ASTRONOMIÆ

Cuilibet propria: lineæ verò diversæ non pluribus nisi
vno puncto concurrunt.



Quia igitur Sol est communis nodus omnium Sy-
stematum: ergò siue natura moveat planetas virtuti-
bus corporeis, siue Mens nuntius rationalibus; omnino
Sol planetis pro scopo est, ad quem omnes circuitiones
respiciunt.

*Quas tradis causas motus in latitu-
dinem?*

Nec Sol planetis causa est, nisi remota, hujus devi-
ationis ab Eclipticæ plano, nec Mente planetis ad hoc
opus est, nec supra refutatâ substructione solidorum
orbium, quibus ceu curribus justam invehantur orbi-
tam; multòque ad hoc minùs, quàm vel ad libratio-
nes in altum & profundum, vel ad motum in longum:
sed formatio aliqua ipsorum corporum planetariorum
sola sufficit ad detorquendas & retorquendas ad Ecli-
pticam, eorum orbitas.

Cus

*Cur Sol non sit in causa, cum jam dictum
sit, sectionum lineas per ipsum Solis
corpus ire?*

Quia vnus & idem Sol, vna & eadem specie corpo-
ris sui, quæ vniuersi & directissimo flumine, sub circu-
lo, inter polos conuolutionis Solis medio, circumit,
non potest per diversas alias vias rapere diversos plane-
tas, nisi Planetæ ipsi causas hujus diversæ discessionis
ad latera de suo addant.

*Cujusmodi formationem innuis corporum
Planetariorum?*

Ea potest esse vel essentialis, nimirum internæ fi-
bræ magneticæ rectilineæ; vel accidentalis, scilicet cō-
uolutio globi planetarij circa suum axem, sic compa-
rata, vt fibræ vel axis gyrationis, toto circuitu corpo-
ris, retineat situm parallelum; sicque dirigatur, vt cum
Planeta est sub Ecliptica, tangat orbitam, & deflectat
altero termino nonnihil in plagam Boream, altero in
Austrum.

*Habes exemplum popolare hujus
deflexionis?*

Exemplum qualecumque suppeditant Remi na-
vium. Nam si navis agatur ventis prorsum, sit verò re-
mus obliquè religatus ad puppim: tunc navis contrà
quam fert linea venti, paulatim ad latus detruditur.

*Remus, remo vel gubernaculum, navem
semper in vnam solam plagam dirigit; quo-
modo igitur Planeta nunc ad latera Ecli-
ptica exeunt, nunc inde ad Eclipti-
cam reuertuntur?*

Si remus navis convertatur, navis quoque defle-
ctit ad latus alterum. Planetæ etsi fibras tenent dire-
ctas, parallelo situ, & inconuersas, transportantur ta-
men ad partes circuitus sui oppositas, in quibus fibræ

LII s pti

pristino situ habent oppositam inclinationem ad orbitam suam; quare etiam Planetæ per alterum semicirculum aguntur in oppositas plagas.

Ut melius intelligam hunc motum, dic, in circumactu Planeta circa Solem, quam creet superficiem & a tali vel fibra vel axis?

Ponamus, cum planeta est in Ecliptica, ut hicia **S. E.**, tunc fibram latitudinis **A B**, ad Solem non incli-



nari, (etsi etiam aliter esse potest, eodem effectū, si sit sit æquipollens,) ad Eclipticæ verò planum sic inclinari, ut medietas **E A**, **C A** mersa sit intelligenda infra papyrum, quæ repræsentat planum Eclipticæ, reliqua medietas **E B**, **C B** extet supra papyrum; inclinationis angulus sit tantus, quanta solet fieri latitudo in limitibus, **F** supra papyrum intellecto, **D** infra. Sit etiam motus speciei solaris, veluti fluminis aut venti cuiusdam, ex **E** versus **F C D**.

Sun

Cum igitur hic motus in E sit incurſurus in aduerſam fibræ medietatem A E merſam; in C verò ſimiliter incurſurus in aduerſam B C extantem, quæ ipſi A B eſt oppoſita: proinde in E quidem planetam ſurſum expellet à papyro, quorſum tendit antecedens terminus B; in C verò deorſum, infra papyrum pellet, quorſum tendit A terminus illo loco antecedens. In remone fit contrariū, quia is traditur à vi fluminis, non agitur ab inſita aptitudine. Cum autem interim fibra A B maneat in ſitu ſibi ipſi parallelo per omnem ambitum: hinc fit, vt in F borealiſſimi planetæ, & in D merſi & aſtraliffimi, neuter terminus nec A, nec B, antecedar, ſed fibra A B velut in profundum huius fluminis, id eſt, verſus Solem, porrecta, & impetum latere rectâ objecto excipiens, cauſam nullam præbeat ejectionis vltioris in vllam plagam: quoad in his punctis permutatio fiat; vt cum ante punctum F, terminus B antecceſſiſſet, jam poſt F, terminus A antecedar, eoque planeta rurſum ad Eclipticam accedere incipiat, proſectu primū inſenſibili.

Hinc jam patet, qualis figura gignatur. Nam quia fibra A B ex E movetur verſus illam ipſam plagam, in quam tendit terminus B, antecedens: ſuperficies igitur, quæ ab A B creatur, in E puncto attenuata eſt in merâ lineam, quæ tamen paulatim fit ſuperficies, orta quæ ex E puncto, acquirit in F latitudinem maximam, æqualem longitudini fibræ A B: inde rurſum attenuatur hæc ſuperficies, vſque in partes circuitiois C, quæ ipſis E primò dictis ſunt oppoſitæ; vbi ſuperficies iſta rurſum in lineam vanefcit. Eadem intelligantur de oppoſito ſemicirculo C D E. Delata verò ſic inclinatè in F, & D, ſemperque ſuum ductum ſequens, creabit planum perfectum, in quantum ſc: ſitum parallelum retinet: quod planum, ſi continuetur, per centrum Solis tranſibit, quia fibra A B in Solem ſpectat, in F quidem termino A, in D verò, termino B.

Sed remotâ hac plani continuatione, ſi quod à fi-

bra creatur, solitarius consideretur: species erit talis, qualem exhibent duæ Lunulæ inter ellipses duas, exteriorem $B C A E$, & interiorem $E A C B$, se mutuò tangentes in $C E$, ut eadem linea $C E$, sit diameter, minoris quidem $E A C B$, longior scilicet recta, & maioris verò $C B A E$ transversa.

Centrum etiam corporis planetæ circumbit in plano perfecto, quod in hac figura circulare factum est, scilicet $C D E F$; quamvis etiam ipsum, ut ex superius dictis patet, parumper a circuli perfectione, ad ellipticam laterum castigationem deflectat.

Remus, vel ramo navis porrigitur à navi prorsum in undas aut in ventum: fibra ista luerit intus in mundo Planeta corpore non est igitur ipsa eadem vis, quæ Temonibus?

Non est necesse omnia respondere in aliqua similitudine: succedit autem loco facultatis remorum, vis alicuius fibræ non multò conventior; quod sicut supra fibræ naturalem habebant inertiam contra inclinationem sui, seu potius potentiam ad retinendum situm parallelum, in transportatione corporis: sic nunc etiam insit fibræ latitudinis, præter similem vim retinendi situm parallelum, etiam naturalis potentia agilitatis, seu tuendi lineam planè eandem, & secundum eam derivandi motum sibi illatum, in quantum quidem tendit motus in eandem plagam cum altero fibræ extremo.

Compara formam hanc motus latitudinis, cum Astronomia Veteri, exemplo populari.

Nos hîc planetam flumini committimus cum obliquo temone, cujus beneficio planeta ipse inter defluendum, traiciat ab una ripa ad oppositam. Verus astronomia solidum pontem (solidos orbis) super hoc flumen (Zodiaci latitudinem) ædificat, & planetam velut

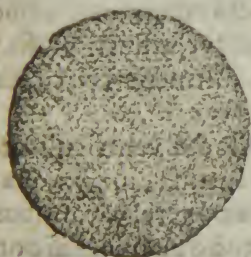
in curru exanimem per eum transchir. Verum perlu-
strata tota machinâ, apparet hunc pontem nullas ha-
bere sublicas, quibus suffulciatur, aut Telluri, quam
cœlorum basin crediderunt, innitatur.

*Est tamen difficilior hac speculatio motus
latitudinis, quam si quis solidos orbes sibi
imaginetur?*

Atqui meminisse debes lector, nos hic versari in
speculatione physica causarum, ob quas quælibet Hy-
pothesis adhibetur, vt sciamus, quid veri subsit tali Hy-
pothesi seu fictioni astronomicæ. At infra libro V &
VI. integros circulos, eorumque inclinationes ad Ecli-
pticam nō repudiabimus, intellectus causâ; quia æqui-
pollent illi, profectionibus hisce fibrarum, ad Ecli-
pticæ latera.

*Si & prior illa libratio planeta in altum,
& hic excursus in latum, haberent eandem
sub Eclipticâ materias, fibrasq; corporis per fice-
rentur iisdem, sensimiles essent causæ,
quas tradis?*

Imò quid impedit, vnum & eundem globum du-
plices habere fibras rectilineas, totum corpus attinen-
tes, vt alteris in altum & profun-
dū libretur, alteris rursū pro-
sumque remiger? Sic in fluminis
superficie triplex cernitur motus
partium, quilibet suam observas
plagam, primus est decursus a-
quæ, secundus fluctuum, quos
decursus ille continua serie trās-
versim ad ripas ejicit, tertius est à
vento, qui si ex obliquo contrā-
rius flens asperat vndarum superficiem, aliamque mino-
rum fluctuum seriē in plagam etiā suam ciet, qui prio-
ribus imperturbatis superscurrunt. Sic suprâ lib. I. fuit
alle-



allegata substantia ventriculi, quæ trilecem quandam
representat, obtinens tria genera fibrarum plagis di-
stincta, sedes trium facultatum, attractricis, retentri-
cis, expultricis: quanquam non vnius sed trium omni-
nò tunicarum textura est.

*Num iisdem Zodiaci locis perpetuò sunt
excursus errantium longissimi, an etiam hi
loca sua mutant?*

Obscurior adhuc, quam Apſidum, est Limitum pro-
gressionis observatio: videntur tamen paulatim repere
in antecedentia Fixarum Sphæræ, & tardiùs quidem
quam progrediuntur Apſides, utrumquè exemplo mo-
tuum Lunæ

*Si Limites retrocedunt, Apſides progrediun-
tur, non hærebunt in texta, fibræ latitudinis
administra, fibræ longitudinis, quas &
trasq, eidem globo dedisti?*

Receptus hic nobis patet ad internam globos-
rum substantiam, in quas angustias jam antea coacti
sumus, in comparatione revolutionis Telluris diurnæ,
cum ejus fibris libratorijs. Possumus igitur etiam hic
querere in exteriori crusta, separatim globum velut in
ovi albumine vitellum, fibræ suis instructum, & ad ea-
rum leges convertibilem, distincta etiam fortitudine
virium ab exteriori crusta, si opus est: ut inflecti possint
ambo ab eadem externa causa, distinctis celeritatis
mensuris, si etiam hac re sit opus.

Sic enim etiam in jam introducto ventriculi ex-
emplo, sunt tres tunicæ, extrema, intima, media, qua-
rum una pati potest, illæ alijs; hæc agere, vacantibus
illis: quamvis hac re dissimiles, quod ab invicem non
separantur.

Vetus Astronomia solidos & planè adamantinos
orbes alios alijs superinduit, quæ nullum nobis corpus
est conspicuum, - tota regio sic perspicua, ac si vacua
esset.

efficit. Non indignabitur igitur, nos in globis, qui sunt corpora conspicua & palpabilia, simile quid fabricari.

Nonne ille ipse, cuius jam fecisti mentionem, axis turbinatus, exterioris crusta corporum planetariorum, munus hoc sustinere posset, declinandi motum planetarum ad latera?

Magnâ sanè verisimilitudine nititur ista causa, ut libris VI & VII. in explicatione Theoriæ Solis & spheræ Octavæ dicendum erit: certi tamen nihil potest afferri de omnibus, quia etsi credibile diximus, etiam reliquos primarios turbinari circa suos axes corporum; plage tamen, in quas vergunt seu declinant hi axes, nobis sunt incognitæ: quare in sola tellure habemus exemplum. Et Luna, secundarius, non turbinatur; cùm tamen conficiat suas latitudines.

Quomodo præstari hoc potest, Et limites excursuum recedant in antecedentia?

Pars aliqua huius apparentiæ lib. VII. excusabitur ut accidentaria, non ut physica vel realis. Quod verò de hoc motu residuum & reale est, id præstatur nutu fibrarum latitudinis succedaneo in antecedentia: ut maneat quidem in plano vno & eodem, in toto suo circuitu exactissimè, ipsæ verò super corporis sui globosi centro (h. e. globus ipse) latenter secundùm has fibras inclinentur retrorsum.

Quibus ex causis oritur hæc reclinatio?

Hactenus quidem causarum plerarumque allatarum evidens erat verisimilitudo: in hoc ultimo agmine rerum Astronomicarum agrè succedunt causæ, laboratque cùm mens, cùm maximè fides eorum, quæ quis comminisci possit. Dicamus tamen quantum inveni-

re pol

repossimus. Fibrarum latitudinis naturam consistere diximus in aptitudine ad motum prorsum, in plagam directionis suæ parallelæ: diximus etiā, dum ex loco qui planetam habet sub ecliptica, sc. f. 602. ex C E, transferuntur in locū excursus longissimi in Boream vel Austrum, in D & F, interim illas manere parallelas, eaque ratione fieri, ut cum illic in C E, tangerent orbitam, hic jam in D F, in profundum versus Solem demergātur, quorsum motus ille non tenditur, ad quem inclinatae sunt: quin potius tunc flumen mototium ex Sole, ut sic dicam, in transversas AB, angulis rectis incurrit, celerius inferius (sc. apud A in situ F & apud B in situ D) quam superius & exterius. Si ergo sunt inclinatae ad motum, quid mirum, si hæc inclinatio parte inferiori plagam motus appetens, derogat nonnihil parallelitati, idque in utroque limite. Ita sequetur retrocessus limitum; quippe nulla existente compensatione. Nam apud F, protruderetur A viam E A C: apud D protruderetur B viam eandem C B E: ita utrinque B inclinabitur in papyro deorsum.

Quod si hæc causa non admittitur, ergo anima motrix arcessatur, quæ nucleum internum in crusta exteriori suis legibus torqueat, hoc consilio Opificis, ut innexione mutua orbitarum unius ex alia, crebraque earum multiplicatione & condensatione, successu sæculorum soliditas aliqua orbicularis permearetur à Planeta.

Quare tardior est retrocessio limitum, quam progressio Apsidum?

Et si res ipsa circa Mercurium in dubio est, etiāque circa Iovem nonnihil: sequamur tamen probabilitate, propter exemplum Lunæ evidens, dicamusque causam hanc: quia magni motus sensibilior necessariò fit turbela, si qua sit, quàm parvi, ab eadem extranea causa. Iam transpositio Apsidum oritur ex motu magno, qui est, inclinatio & reclinatio fibrarum in quolibet semi-

circulo tanta, quanta est æquatio optica, fieretque major, & omnino totalis, si non præveniretur circumductione globi planetarij. At transpositio limitum fit per motum parvum, excursus ad latera paucorum graduum, & qui suo hoc modulo non est major, ut incusare nihil possit, quo impediatur. Quare iidem Solis radij, motum utrumque impellentes, legibus jam explicatis, evidentiores illic habent effectus, quam hic. Accedit, quod illic majori cum discrimine agunt radij Solis, quam hic, cæteris paribus. Illic enim radiorum Solis ad fibras obliquitas, quæ in latum tendit, seu angulus latitudinis, quo debilitatur ipsorum opus, sensibilis erat: hic discrimen inter partes globi planetarij, & sic inter terminos fibrarum latitudinis, proximum Soli, & remotissimum ab eo, cui discrimini transcripsimus motum Limitum, valde exilis est: jure igitur etiam opus hoc ipsum minus est illo.

V. De duplicatis Lunæ inæqualitatibus, earumque causis.

Num ea, quæ hæcenus disputata sunt de causis, quibus primariorum motus veri tripliciter inæquales reddantur, etiam de Luna, secundo planetâ, sunt intelligenda?

1. Omnino quidem Luna circa Terram eandem in genere formam motus æmulatur, quam observant primarij circa Solem, eoque etiam easdem in ejus corpore causas statuere debemus, fibras nempe Magneticas, tractumque earum rectilineum, & plagas hujus tractus contrarias, unam plagam Terræ amicam, adversam inimicam, tractum denique hunc fibrarum sibi ipsi per totum Lunæ circuitum propemodum paralle-

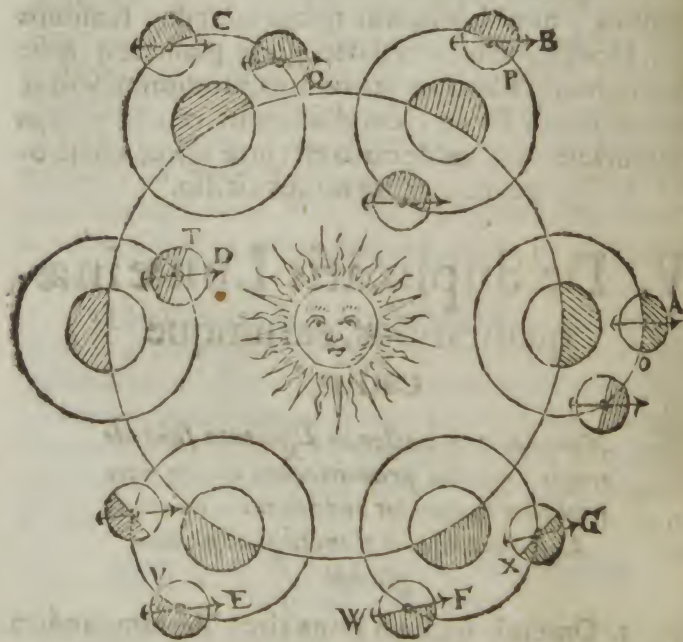
Mma,

luna

610 EPITOMES ASTRONOMIÆ

lum; vt translata Lunâ in locum oppositum, fiat permutatio plagarum & secundum amicam attrahatur Luna à specie corporis Telluris, secundum inimicam verò repellatur; eaq; ratione motus ejus etiam in longum vel incitetur vel remittatur: iremque alias fibras corporis oportet concipere, quibus Lunę conficiantur digressiones ab Ecliptica.

In presenti schemate sunt expressi situs aliquot Terræ cum circumjecto cælo luna, circa Solem euntis; & in cælo



Lunæ situs aliquot ipsius Lunæ circa terram euntis. Imago vero lingula magnetica, significat fibras in globo Lunæ magneticas, quibus Luna circa Terram sit eccentrica. Nam quicquid A. B. C. D. E. F. G. significat plagam, Terra amicam, & vergit in longitudinem mediam secundam. Itaq; Luna ad A. G. sita est medio loco inter perigæum & apogæum, ad

et B. Q. D. est paulo ante Apogaeum, ad C. paulo post Apogaeum, ad E. F. paulo ant perigaeum.

2. At cum hic Lunæ motus circa Terram, vt supra est explicatum, a duobus veluti fontibus deriveretur, nimirum & a volutione diurnâ Terræ, quæ est meditullium cœli parvi Lunæ, & a volutione Solis, circa suum axem, qui Sol meditullium est Orbis magni, communis Telluri & cœlo Lunæ: rationabile equidem erit, vt verus & realis Lunæ motus circa Terram (etiam in quantum mente removeretur ab ipso communis illa & toti cœlo Lunæ accidentaria circumlatio circa Solem) duos veluti fontes habeat, patiaturque omnes affectiones illas duplices, quas habet motus primariorum singulas. Atque id egregiè consonat experientiæ & scitis artificum, & vocabulis ipsis ex hac duplicatione ortis. Non tantum enim in superioribus, pro eo quod erat in primariorum aliquo, motus medius solitarius, in Luna fuit & medius & variatio semimenstrua huius medij: sed etiam hoc loco, cum agitur de motus huius inæqualitate periodicâ, quæ non est semimenstrua vt variatio, sed menstrua, seu potius semestralis: deprehendimus pro simplici alicujus primarij, duplicem Lunæ intensiorem & remissionem motus medij in contrarijs periodi momentis; denique pro simplici primariorum digressionem ad latera, etiam duplicem.

*Quam causam habet Luna Eccentricitas,
sua quantitatis?*

In Harmonicis demonstro, varietatem motuum Lunæ determinare præcisè diatessaron; quod affinitatem habere videtur cum Quadræ & Copulis Lunæ. Vt igitur hoc intervallum repræsentari posset composito motu: tanta est facta Eccentricitas.

Mmm 2

Quon

*Quodnam discrimen deprehenditur inter
communes illas Lunæ cum planetis, & in-
ter has Lunæ proprias inæ-
qualitates?*

1. Quemadmodum motus Lunæ circa terram in superioribus duo veluti elementa fuerunt, alterum ex Tellure volutâ circum axem, alterum ex applicatione luminis Solaris ad hanc Telluris speciem motricem, quorum illud liberum erat à Lunæ phasibus, hoc alligatum ad phases: sic nunc etiam duarum inæqualitatum, prior quidem illa, prioris elementi seu motus medij accidens, metas suas proprias habere deprehenditur, quas Apogæum Lunæ dicemus: habet & prima forma digressionis ad latera suas, easque distinctas ab Apogæi metis, quas Limites & Nodos appellitât: posterior verò inæqualitas, posterioris elementi, seu copularis incitationis accidens, Ptolemæo Annurus Epicycli dicta, communes cum mense lunari phasibusque metas habet, ut & secunda forma digressionis ad latera.

2. Prior illa tam longitudinis quam latitudinis, semper constans est per omnes periodos, quantitatis scilicet perpetuò ejusdem: posteriorum utraque in vno tantum vniuscujusque semestris mense fit maxima, in reliquis minor, in quibusdam, qui annum in duas partes dirimunt, penè nulla; nimirum ubi affectiones oppositæ, hujus secundæ accelerationis & retardationis, item Borealis & Australis latitudinis, incipiunt migrare in semisses Lunationum contrarios.

3. Itaque priores illæ inæqualitates, & quantitatem & distributionis leges à suis proprijs causis habent: secundæ verò, suas accipiunt quantitates & affectiones à præsentia primarum in vno quolibet lunationis semicirculo; solas distributionis leges separatas, adque lunationum circuitus accommodatas, prioribus tamè similes habent.

4. Cognatum & hoc est, quod deprehendimus in Lunâ motum apsidum in consequentia, limitumque

In antecedentia, multò celeriore, quàm in'primarijs; non tantùm in proportione celerioris reditus Lunæ, sed planè sensibiliter; & limitum quidem retrocessionem ampliùs quàm duplo tardiore progressu Apſidum.

Luna non cernitur alternis nunc hanc nunc oppositam corporis partem ad terram convertere: semper enim easdem facies Lunæ maculas conspiciunt. Quare hinc non poterunt peti causæ necessariæ & recessivæ Luna à Terrâ?

1. Non est necesse, ut fibræ magneticæ lunares in duobus oppositis periodi temporibus rectâ dirigantur versus Terram: sufficit ut ijs momentis saltem inclinatae sint alternis plagis versus terram, isque fibræ situs toto Lunæ circuitu maneat parallelus. Nam etiam sic fieri potest, ut nunc vna fibræ plaga propius ad Terram annuat, nunc opposita. Hæc verò inclinatio si parva sit; jam visus noster non est tam accuratus, ut in disco Lunæ exactissimè possit observare, nunquàmne in marginibus globi Lunaris, qui spectant versus polos Eclipticæ, particulæ aliquæ minutæ sese conspiciendas exhibeant, quæ alio tempore non videantur. Nam & devexæ sunt illæ partes globi, & tenuissimæ apparentiæ, & deficit crebrò marginis nunc hujus, nunc illius illuminatio, propter vultus lunaris inconstantiam.

2. Iam dudum reliquimus in incerto, annon sit globus intra globum, ut nucleus intra corticem, diversæ ab illo conversionis; quod cùm exempla Telluris, tum etiam ipsius latitudinis motus suggerunt. Itaque posset talis interior globus convertas alternis plagas ad Terram tendere; non obstante, quòd exterior crusta maculas semper easdem ad Terram vertit. Inter hæc enim & similia incertum, quis omninò modus sit hujus motionis; solùm illud est certissimum, quicumque modus est, accommodatum esse ad causas physicas &

Mmm 3

magnæ

magneticas, hoc est corporeas & sic geometricas: quallum exempla hîc utrobique proposuimus.

Num igitur secunda ista longitudinis inæqualitas vere est à secunda aliqua Eccentricitate, seu digressione Lunæ à Terra, non minus quam prima suam à mutatione intervalli causam habet?

Non: repugnat observatio parallaxium Lunæ, junctâ contemplatione Eclipsium; & conspirant rationes proportionis corporû a priori, primâ hujus quarti libri parte propositæ. Sed & hoc arguere possit, planè nullam fieri mutationem intervalli ad phases alligatam; quodd, dum Artifices alij alios circa hanc hypothesin corrigunt, semper minor minorq; quantitas est effecta hujus mutationis. Ptolemæus enormem statuebat; quam redarguit Regiomontanus; dimidiavit Copernicus, exque forma Eccentrici, in formam Epicycli secundi transposuit. hanc rursus corripuit Tycho Braheus, parte æquanti circulo vindicatâ, quem ipse cum Copernico per Epicyclium duplicati motus excusare est solitus: Ego intervalla Copularia permutavi cum quadrarijs, circuitus ex mense in annum transposuit: posterioribus verò temporibus his inventionibus innixus, tandem deprehendi, mutationem intervallis, per phasium quidem circuitiones, omninò nullam fieri.

Vnde igitur est secunda illa & ad phases alligata acceleratio & retardatio.

Ex diversa habitudine eccentrici Lunæ ad phasem. Dum enim simplici & perpetuò uniformi Eccentricitatis lege circumit Terram, motorem suum, quo modo quilibet primariorum Solem circumit; fit per accidens, ut ab altero sui motus promotore, qui accelerat illam in copulis, distet aliâs aliter. Nam si longius ejus intervallum à Terra, incidit in Copulas, ubi maxima est acceleratio; tunc species telluris diffusiori orbe explicata

in vna copularum debilitatur, non tantum in nativo suo & archetypico vigore, sed etiam in ascititia illa sui confortatione ex Sole. Vicissim, si longius hoc intervallum Lunæ & Terræ competit in quadras, ubi nulla est acceleratio; tunc nullius vigoris ascititij, nullum etiam est damnum, nullum in brevi intervallo perigæo lucrum.

In Sch. fol. 610. depicti sunt in globis Terra & Luna, circuli illuminationis, dividentes partem illuminatam ab obscurâ. Cum autem Apogæum Lunæ, per totum annum, & sic per omnes situs cæli Lunæ, hæreat in eodem signo, hoc est, fibræ VV. F. maneat ferè parallela sibi ipsis toto circuitu: Terra vero cum cælo Lunæ, transeat de signo in signum, sit & fibræ ad circulos illuminationis (qui sunt extensi secundum circulum Soli concentricum, representantem lucis densitatem in longum) applicentur alias aliter, & sitides in arcibus D T. E V. F VV. G X. A O. B P. Idem igitur sit etiam per Apogæi & perigæi Lunæ, & quæ semper vergunt in loca, quadrante distantia à loco & el plagâ micronis A, B, Q & c.

Quid si longius intervallum versus Solem tendatur? Num etiam sic debilitabitur motus? Atqui tunc Luna in densiori luce decurrit.

Nimirum, hoc est, quod supra cavimus. Lumen enim Solis non movet seipso, sed per speciem corporis Telluris, cui leges & modos operis sui transmittit. Quemadmodum igitur plagam motus supra non lux dedit, sed species corporis Telluris, alicubi planè contrariam plagæ, in quam Sol movetur circa suum axem: sic nunc etiam confortatur motrix ex Terra species, secundum proportionem suæ nativæ fortitudinis, tenuiter, qua tenuis est, in longiore sc: sui distantia à Tellure ut fonte; fortiter qua fortis, in breviori distantia à Terra: quæcunque jam sit varietas distantia Lunæ à Sole:

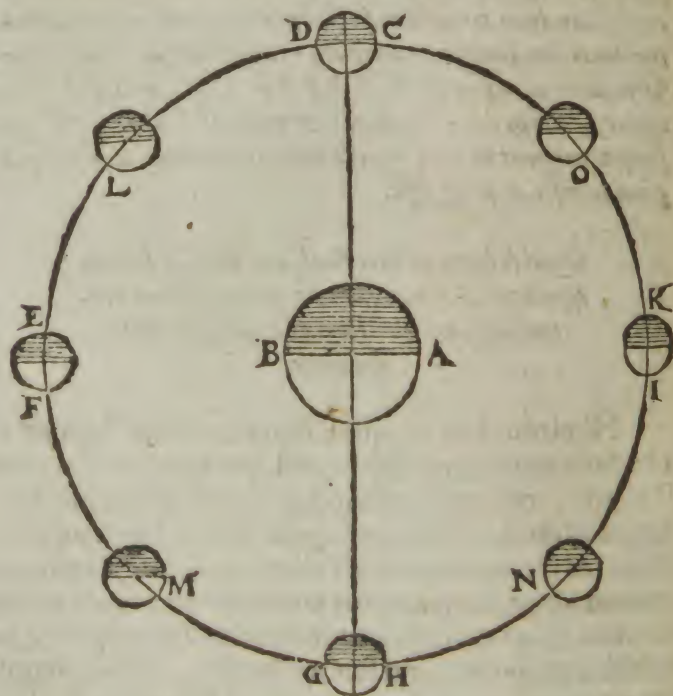
Mmm 4 vt

616 EPI TOMES ASTRONOMIÆ

ut de cuius compensationibus suprà dictum est in Variationis causis.

*Quis est modus huius æquationis mensura,
cùm est maxima, & qua ejus modi
causa?*

Tycho Braheus facit eam æqualem parti physicæ æquationis periodicæ solutæ, secundum meâ formam: quia cùm periodica tota sit Grad: 5. ferè, dimidium ego vindico causæ physicæ, omnibus planetis vñitata, sc: Grad. 2. 30 pr. tantam igitur etiam Synodicam exhibet Braheus; quasi species morrix corporis Telluris præcisè duplo fortior in propinquo, debilior in longinquo,



fieri, per hanc à lumine corroborationem, atque tunc est cùm est sine ea. Id, si quæsitum quid est, causam nullam

lam habere posse videtur, quàm hunc ipsum respectum æqualitatis, vt simplicissimæ proportionis, eòq; & pulcherrimæ.

Prolemæus verò modum exhibet paulò maiorem, & omninò tantum, quantam nos supra ex appendice Gr: 132. 45 *pr.* ad Synodos 12, colligebamus vnus quadrantis Variationem, sc: Gr. 2. 41 *pr.* Quòd si tenendus est modus & quantitas ista vtrobique; tunc causa a consilio ad necessitatem geometricam transferenda videtur: quòd scilicet augmentum intervalli, hoc est, Eccentricitas, penitus exhauriat, quod incitatio ex lumine in illa copula dederat; vicissim verò in copula alterâ, detracta de intervallo Eccentricitas, tantundem adiciat celeritati, quantum etiam illa lucis incitatio effecit.

Ita in mense, qui caret æquatione Synodica, quando scilicet in hoc Scheinate Apogæum est in EF, perig: in IK. partes incitationis luminaris in vtraq; copula sunt æquales, quia & intervalla Lunæ & Terræ in vtraque copula, vt AC. AH. sunt illo mense equalia: in succedentibus mensibus, oriente paulatim inæqualitate intervallorum in copulis (vt si L Apogæum esset, N perigæum, tunc certè AC distantia maior esset, quàm AH) oritur etiam aliqua æquatio menstrua, quæ semper in EF, IK fit toto illo mense maxima: deniq; in illo mense, in quo est plena æquatio synodica (vt si Apogæum in CD) incitatio in CD copula est nulla, in alterâ GH, dupla, incitationis in mense prius dicto: tunc in F. K. quadris, maxima est omnium, quæ toto anno esse possunt, æquatio: at in G proximè perigæum, æquatiuncula minimæ partes fiunt quatuor, 1. Optica, vt in planetis. 2. Physica vt in Planetis. 3. Variatio ex lumine. 4. Eiusdem intensio ob diminutum intervallum: quarum partium inter se proportio est necessitatis geometricæ: at summa ex omnibus quatuor conflata, sic est attemperata consilio, vt motus iste Lunæ perigæus GH in copula, ad motum Lunæ apogæum CD in quadra, se haberet vt 4 ad 3. essetque Harmonia Diatessaron.

Mmm s.

Quam

Quam verò ob causam fiat, ut cum sint inter se nulla necessitudine devincti duo isti. 1. modus incitationis copularis. 2. modus eccentricitatis; eccentricitas tamen præcisè debeat incitationem in copula apogæa, duplicet in perigæa, ad inquam ad huc dum non potui investigare.

Quam tradis causam probabilem tante celeritatis Apfidum, limitumq. Lunæ: si primariorum planetarum Apfides & limites sunt incomparabiliter tardiores?

Nimirum hic quoque conspicuus redditur effectus compositionis virtutum morotiarum Lunæ. Sicut enim in superioribus vim simplicem Telluris attemperatam esse diximus ad numeros Harmonicos, in revolvens quidem corpore Terræ circum axem, ad 360. dies perfectos; in circumagenda verò Luna circa terram, ad 12. præcisè menses in vno anno, seu reversione centri Terræ circa Solem: sic nunc etiam dicamus in inclinatione & restitutione fibrarum Lunæ, & quibus libratio, & quibus latitudinis deflexiones perficiuntur, proportionem eadem attemperatas esse vires earum simplices ad prolixitatem temporis Lunæ periodici; quæ observata fuit in planetis cæteris. Sicut verò supra propter accessionem adjumenti ex Sole tam ad globum Terræ turbinandum, quam ad Lunam circumagendam, turbati fuerunt in effectu ultimo, numeri Archetypici: ut pro 360 fieret 365 cum quadrante, & pro 12. Lunationibus in anno, 12 cum triente circiter: sic nunc etiam propter ejusdem accelerationis Lunæ auctarium hoc ex illuminatione Solari, fit, ut prius Luna veniat ad latera media circuitus sui, quam fibræ justo modulo inclinatæ sunt; itaque loco profundiori, quam quanta est quarta pars ab Apfide, fibra in Solem spectet: quo facto, transpositionem Apfidum fieri supra inculcavimus. Sensibilem verò admodum par est esse transpositionem hanc Apfidum, quia sensibile est illud auctarium

rium, sc. ferè 11. graduum: minorem tamen hanc, id est
 unum graduum, paulò plus, in mense. 1. quia illi gra-
 dus potissima parte accumulatur in copulis; fibræ ve-
 rò sine copularum respectu plurimum inclinatur &
 reclinatur in longitudinibus medijs: itaque ut pluri-
 mum ab invicem aberrant æqualiū numeratione gra-
 duum affectiones (quo in nodo verisimile est adhuc al-
 iquid additum hæere, cuius ignoratione fiat, ut Lunæ
 motus nondum ad scrupulum exacti sint, ne in Tycho-
 nis quidem calculo.) 2. quia inclinatio fibratum, non
 tantum prævenitur loco & tempore, sed etiam quanti-
 tate ob id ipsum multatur. Si enim tardius incessisset
 Luna, vel si tanta fieret etiamnum fibratum inclinatio
 in Luna accelerata, quanta futura fuisset in tarda; lon-
 gius etiam Apfides transponderentur. At si acceleratio-
 ne Lunæ, ut fibra obviet Soli prius, quam ad justum in-
 clinationis modulum, originaliter sibi tributum, per-
 tingat: quarum rerum permixtione sit, ut inter nihil
 vel insensibile, quod esset sine acceleratione Lunæ, &
 inter Gr. 11. quos causatur acceleratio, medium aliquid,
 scil. 3. Gr. cum quadrante in Apfidum motum reducet.
 Eadem dicta sunt de fibratum latitudinis impulsione
 seu reclinatione: debuit enim ea esse insensibilis, ut in
 planetis primarijs, si Luna, ut primarij, simplici vi in-
 cessura fuisset. At quia acceleratoria vis, superveniens
 Lunæ, æstimata est 11. ferè graduum longitudinis effe-
 ctu, quæ, si toto ambitu fibræ latitudinis incumberet,
 illas, ut contra se non munitas, totis 11. gradibus reclina-
 ret; illa fibræ nacta tantum in Limitibus sibi obno-
 xias, vno tamen gradu cū semisse reclinat in vna perio-
 do: quam reclinatione in sequitur præcessio limitum.

Veruntamen cū de quantitatibus & proportionibus
 binorum istorum motuum, altero apfidū, altero limi-
 tum Lunæ, constet exactè ex observatione tot jam sæ-
 culorum: superest etiamnum locus ingenio. Nam qui
 causas harum rerum tales attulerit, ut ex ijs sequatur
 hæc ipsa quantitas, is currū circa metam agat. Id tanto
 magis

magis anniti debent Philosophi, quòd Luna præter tot
alia experimenta, etiam in hac questione, nostra magi-
stra est ad cognitionem cœlestium acquirendam, præ-
lucetque exemplo sui, naturæ planetarum omnium.

*Qua ratione fit, ut Luna præter consuetas
latitudines periodicas, excursus etiam syno-
dicos in Boream & Austrum
faciat?*

Vis illa luminis, confortans speciem Telluris, Lunæ
motricem, sicut plagam motus & proportionem operis
sui mutuatur ab ipsa, quam cōfortat: sicut etiam transit
in ipsius orbitæ ingenium, causâ longitudinis, pro mu-
tuæ applicationis modulo; sic idem etiam facere statu-
enda est, causâ latitudinis. Facilitabat motum in lon-
gum, quia extenditur ipsa in longum: facilitabit igitur
etiam motum in latum, quia & alteram latitudinis ex-
tensionem habet, hoc est, quia lux superficies est, densi-
tatis particeps, ut sæpè ex opticis allegavimus. In copu-
lis igitur fibrâ latitudinis orbitam tangente, & incli-
natâ secundum latitudinem speciei telluris, luminis ista
latitudo sese speciei telluris applicans, facilitat excur-
sus, ut fiant angulo majori, quàm quantum fibra cum
plano Eclipticæ facit, eâque ratione sidus perveniat, in
quadrans, ad limites remotiores in Boream & Austrum,
quàm quos monstrabat fibra ex copulis. Vicissim alio
anni quadrante fibra latitudinis orbitam tangens in
quadrans, non accommodat se ad extensionem speciei
lucis in latum, sed tenditur obvia Soli ferè, quemad-
modum & ipsa orbita Lunæ. Sicut igitur ibi loci nihil
facilitatur motus longitudinis à lumine, sed quasi aspe-
ratur: sic idem etiam redundat in excursus latitudinis,
ut is non fiat major, quàm quo angulo fibra latitudinis
inclinatur ad Eclipticam; ita non pervenit Luna in co-
pulis ad limites remotiores, quàm quos monstrabat fi-
bra è quadrans. In limitibus verò versanti Lunæ quid ac-
cidat, aut quo vultu illam lumen Solis aspiciat quando
scilicet fibra

sc: fibra latitudinis in Terram tenditur, nihil interest latitudinis. Nam nulla tunc est actio fibrarum latitudinis, in permutatione excursus cum recurſu: nulla igitur neque confortatio ejus à lumine: vt quod leges sui obſecti ſequi diximus.

Cum omnia in fibras globorum corporeas, inq; species immateriatas Solis & Terra corporum turbatorum, deniq; in lumen Solis vt confortantem causam, conſeras, animalibus facultatibus nihil relinquas: perinde videris philosophari, ac si quis contenderet, ſufficere Ventriculo fibras ſuas triplices, ad munia ſua, nec opus eſſe facultate animali?

Imò in corpore Solis admitto Animam, præſectam turbinationi Solis, totiusque motus Mundani diſpenſatricem: nec ſimpliciter libro I. negavi ne de corporibus quidem planetarum animas ſingulas, turbinationi quidem corporum præſectas. At quemadmodum neceſſe non eſt, animam peculiarem inducere in fibras ventriculi: ſufficit enim, vnā communem animam ex corde vel epate, per ſpeciem ſui, vel per calorem, excutere in ventriculum, ejuſque fibrarum facultatibus vt: ſic etiam in mundo ſufficere videtur ſpecies iſta (vt lucis, vt caloris, ſic etiam, ſi placet) animæ Solaris, vnā cum luce & calore emiſſa, & penetrans eò etiam, vnde lux & calor excluduntur, ſc: in fibras corporum internas: vt ſicut anima in corpore, ſine ventriculi organo, ſic etiam iſta mundi anima, ſine his legibus & diſpoſitione corporum Geometricā, nihil poſſit.

Obſervetur igitur ſtatus controverſiæ: longè namq; eſt aliud, omnem motus cœleſtis diſpēſandi rationem, quamvis contradictiones involventem, eòque impoſſibilem, revocare ſimpliciter ad vires occultas alicujus animæ, repudiatis inſtrumentis corporeis & modis omnibus, quos humana mens poſſit comminifci; quod

est omnis ignorantia *αἰσχροφύγεται*, mors me-
ra omnis philosophiæ, plerisque tamen qui de Astrono-
micis scribunt vel loquuntur, vñtatissimum, partim et-
iam in ipso Ptolemæo supra notatum : aliud etiam,
prius omnia discipere in corporibus, aptata ad motum,
ut appareat possibilitas motuum, exemplis etiam po-
pularibus; postea demum istis omnibus, veluti huma-
no corpori ex omnibus suis musculis & nervis compa-
ginato, superfundere motricem Animam; quæ si qua
munia corporeis instrumentis expedire potest; ad ea
non opus habebit consilio & discursu, operibus intel-
ligentis animæ proprijs: quemadmodum è contrario,
si omnia consilio & discursu perficeret, corporeis istis
instrumentis non indigeret.

Breviter, philosophi commenti sunt intelligentias,
quæ motus cælorum ex seipsis, velut ex commentario,
depromant, quæ consensu, voluntate, amore, intelle-
ctione sui, denique iussu utantur; mihi anima vel ani-
mæ motrices sunt ex inferiori genere, quæ solum im-
petum (veluti quandam motus materiam) afferant, vñ-
niformi contentione virium, sine mentis ope; leges ve-
rò (seu formam) motuum in ipsis inveniant corpori-
bus; mente quidem, at eâ non suâ sed Creatoris, in ipso
mundi principio, semel conformatis, & ad tales
motus efficiendos attempe-
ratis.

LIBRI IV

Doctrinæ Theoricæ PRIMÆ
seu Physicæ cœlestis

F I N I S.

Errata.

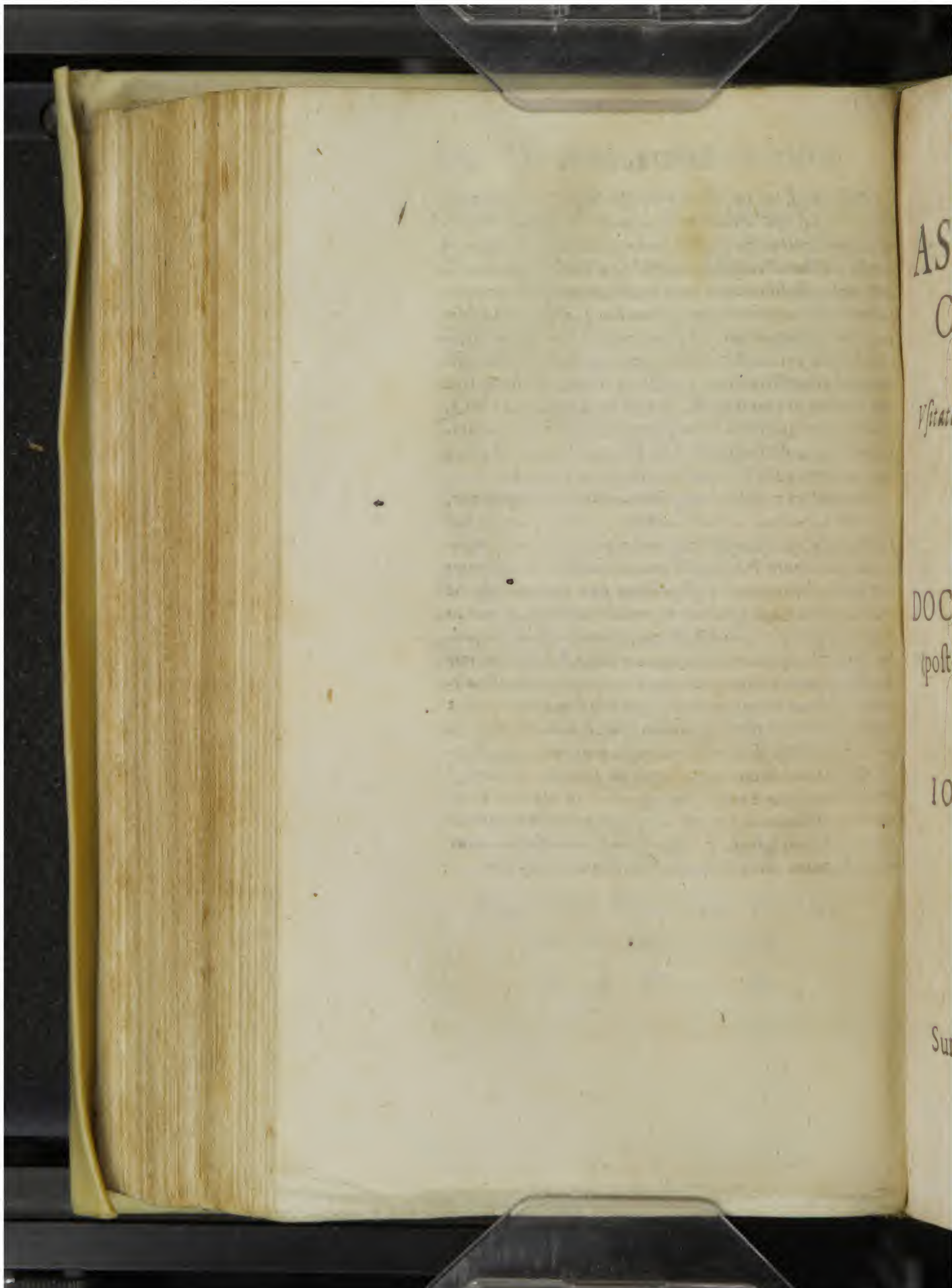
Folio 593. l. 12. 14. 18. pro semisse sulstine Quadrantem. Fol. 595 596. Textum antiquum & optime delibatum pervertit nova & properata correctio: 1. Principium petitur. 2. Non est consilij, quod fol. 594 lin. 5. si fuit necessitatis: consensus librationis cum inclinatione. 3. Idem, causa non causa. 4. Aliud propositum lin. 3. a fine, aliud folio 597. demonstratum; illic ad Fixas respectum, hic ad Apfides. Causa vera restitutionis penè perfecta, est necessitatis physicæ. Sive enim parallelæ maneat fibræ: sive inclinentur in vno semisse ab Apfide, deorsum, ut NQ, in altero, sursum; cum vtrunque perfecta sit compensatio. ut fol. 594. dictum; etiam sic fibræ in utraque Apfide sunt invicem parallelæ; restitutio igitur perfecta.

Ergo fol. 597. falsum & contradictorium proponitur, aberratio librationis ab inclinatione: Potius causa hæc fuit dicenda, quæ sine fol. 593. insinuat. Sol enim in superiori quadrante PN paulo minus inclinat, in inferiori NR paulo plus reclinat; si quidem fixæ terminos figant quadrantibus. Cum igitur in R, puncto fixarum, terminus Solis perigæa sit supra SY, vicinior igitur adhuc Soli; adhuc igitur planeta adnafigat. quare ultra R. fixarum, erit R. apsis perigæa. Si latitudo planeta huius rei causa est: aliter illa explicanda erit, quam fol. 598 ubi lin. 4. pro apfides lege, longitudes mediarum, quia in l. 7. e, p non est Nodus sed Limes. Nec sufficit in idem respicere, causamq; stans Apfide hanc dicere; quia Apfis in Limite: oportet & hoc explicare: quare progressus Apfidum in planetis ceteris inæqualissimarum periodorum sit propemodum æqualis sub fixis. Rectius igitur a l. 7. in 17. Sinâ liturâ factâ, duas litteras Romana curia N. L. transmittimus ad posteros.

RI IV

Theoricæ PRIMÆ
lica cœlestis

N I S.



AS

C

Vitae

DOC

post

10

Sur

Epitomes
ASTRONOMIÆ
COPERNI-
CANÆ

*Vsitatâ formâ Quæstionum & Respon-
sionum conscriptæ,*

LIBRI V. VI. VII.

Quibus propriè

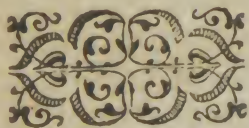
DOCTRINA THEORICA

(post principia libro IV. præmissa)
comprehenditur.

AUTHORE

IOANNE KEPLERO.

Cum priuilegio Cæsareo ad Annos XV.



FRANCOFVRTI,
Sumptibus Godefridi Tampachij.

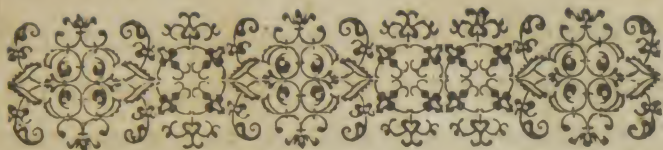
ANNO M. DC. XXI.



A D
REV
LVST
SUS N
ous; &
firuz G



quarto, q
Doctrina
tradit: G
na, spec
strument
motus su



A D M O D V M
R E V E R E N D I S ; I L -
L V S T R I B V S , G E N E R O -
S I S ; N O B I L I S S I M I S S T R E -
n u i s ; & c . D o m i n i s , A r c h i d u c a t u s A u -
s t r i æ s u p r - A n i s a n æ O r d i n i b u s , & c .
D o m i n i s m e i s g r a t i o s i s -
s i m i s .



O S T q u a d r i e n n i u m a b e d i -
t i o n e p r i m æ p a r t i s A s t r o n o -
m i æ C o p e r n i c a n æ , q u æ d o -
c t r i n a m s p h æ r i c a m l i b r i s
t r i b u s e x p l i c a t a m c o n t i n e t ;
p o s t a n n u m a b e d i t o l i b r o
q u a r t o , q u o p h y s i c a m c æ l e s t e m , s e u P r i n c i p i a
D o c t r i n æ T h e o r i c æ d e m o t i b u s p l a n e t a r u m
t r a d i d i : s e q u i t u r t a n d e m a l i q u a n d o P a r s T h e o -
r i c a , s p e c u l a t i u a ; s i c d i c t a à T h e o r i i s , h o c e s t i n -
s t r u m e n t i s m a n u a r i i s , i n q u i b u s c e u s p e c u l i s
m o t u s s i n g u l o r u m p l a n e t a r u m r e p r æ s e n t a n t u r .

† 2 Si

EPISTOLA

Si temporis circumstantias respicio, sera est oppido proh dolor editio ista postquam bello coorto perniciosissimo coetus discipulorum quibus ista scribuntur, vel dissipati sunt turbis bellicis, vel attenuati emaciatique belli expectatione: postquam Austria, hactenusATRIX & benefactrix mea, durissimum in scopulum illisa, à decorum istorum tutela, ad seriam salutis suae curam auocari videtur: postquam ipse quoque priuati meorum hostis atrocitate, domicilio meo Linciano excitus annum pene totum foris discursito.

Si causa tantarum morarum sunt dicenda: non ego Curatoris supinitatem, quæ inde ab editione sphaerica doctrina tenet hucusque, non belli vel incumbens incommoda, vel imminentis metus allegabo: beneficium est non culpa, quod hactenus impedita fuit hæc editio. Quid igitur causæ dicam, quo tuear existimationem meam, crimenque negligentiae diluam? Nosti mores mulierum, inquit Comicus, dum moliuntur, dum comuntur, annus est. Atqui si cui noti sunt mores Astronomiæ, dicere is poterit, nullam se vnquam nouisse neque cunctantio rem neque scrupulosiorem fæminam.

Quod

DEDICATORIA.

Quod nisi hoc temporis fuisset interpositum, quo consilia mea maturitatem suam consequuta essent: in periculo res versabatur, ne delicatula illa, fastidito omni mundo, novos sumptus, nouum ornatum efflagitaret. Multa scilicet me monuit computatio Ephemeridum, multa editio librorum Harmonicorum, intermedii temporis opera: ut quamuis pleraque quæ ad sex planetas pertinent, iam ante annos duodecim in Commentariis Martis vel constituta, vel saltem affecta essent; quamuis inde transsumpta, inque formam institutionis composita iam à septem annis haberent in scriniis meis, operas expectantia Curatoris & Chalcographi: quotiescunque tamen illa relegebam, vel augmentationibus, vel dilucidationibus, vel transpositionibus textus, necessitas imponeretur noua descriptionis. Ita factum, ut de primo exemplari, ne vestigium quidem superesset in eo, quod exhibitum est Chalcographo. Iam quod lunam, planetarum vltimum, attinet; quando primum ego animum ad editionem huius Epitomes adieci; nullâ illius singulari curâ tenebar, propterea, quod iam extarent Tychoonis Braheii suppositiones de Luna; quæ verò

E P I S T O L A

in genere poterant inueniri æquipollentiæ, quibus etiam huius planetae motus adeò multiplices, ad causas meas physicas traducerentur; illa quoque extabant adumbrata in Commentariis Martis; & perculsa ulterius in Hipparcho meo. Erant autem eiusmodi, ut duplicem in Luna circum, Eccentricum utrunque, supponerent rem physicis speculationibus inimicissimam, adeoq; intolerabilem. His fundamentis innixa est computatio Ephemeridum; è quarum Præloquiis apparet, semel atq; iterum mutata esse formam calculi; quippe fluctuante, passimq; impingente assensu.

Hac cruce denique liberauit Astronomiam præcipua speculationum mearum felicitas mense Aprili Anni 1620. cum consideratis attentius causis physicis, appareret, superuacuum esse alterum Lunæ Eccentricum, adeò ut ne quidem imaginatione illius, quantum ad longitudinis motus, opus esset amplius. Iamque tempus erat, ultimum colophonem imponendi libro quarto Epitomes, qui est de principiis doctrinæ Theoricæ; quo factò ad editionem illius operam transtuli, media inter arma Bauarica, crebrosque morbos & mortes tam militum quam

DEDICATORIA.

quam civium. Quin etiam Ephemeris in annum 1621. computata statim fuit ex hoc simplici Luna Eccentrico, iussusque prologus, more caterarum mearum Ephemeridum, significare gaudium meum publice super triumphato altero Luna Eccentrico. Verum itineris mei necessitate prohibitus Ephemeridem illam haecenus edere non potui.

Iam quod hanc ultimam Epitomes partem, tribus libris comprehensam, attinet: etsi post editum librum IV. domo absum, nec parum temporis itineribus, curisque forensibus insumo: potiori tamen temporis parte mihi licuit interquiescere: atque illam omnem ego in curam huius editionis impendi. Tubingam ut veni exeunte anno 1620. novam Hypothesium lunarium rationem expositurus Mæstlino, cepi questiones, ut de ceteris planetis, sic etiam de luna ex hypothesi physicâ, tandem inuentâ, conscribere.

Mox ut Ratisponam ad familiam redii: easdem revidi, describendasq. dedi. Interim libri VI. partem ultimam, haecenus dilatam (quod speraretur facilis, interq. correctiones typi con-einnari posse videretur) nunc aggressus, & ipsam

†

4

depre-

NS.

E P I S T O L A

deprehendi laboriosam, non tam difficultate, quàm multitudine & varietate quæstionum, & curâ methodi. Monachii breue mihi tempus constitutione antiquarum Epocharum & computatione Eclipsium intercessit. Statimque, ut Tubingam redii, etiam partem libri VI. quartam, de Luna, repetito labore interpolandam vidi; propterea, quòd definitiones verbis conceptæ, vim Hypotheseos meæ physica nondum exacte repræsentarent.

Postremis mensibus Maio & Iunio Stúccardia postremum libellum dedit: qui quidem etiam in postremâ curarum parte habebatur hætenus: propterea quòd parum Astronomis liqueret de motibus octauæ spheræ: quæ verò dici de hac materia possent, pleraque in Commentariis Martis, in Epitomes libro III. dudum edito, inque Chartis aliis essent à me concepta. Multa tamen, occasione conuersationis cum Mæstlino, veteri duce meo ad capeffendum hoc iter Astronomiæ Copernicane, multa per lectionem librorum, quos hætenus in Austria nancisci non poteram, inciderunt; quæ nisi hucusque dilata fuisset editio, necessario præmittenda fuerunt.

Interim

DEDICATORIA.

Interim & littore conspecto nauigationis huius, sine scilicet operis, & submissa Lincio pecuniâ recreatus, tuæ Ad. Reuerendo D. D. Antoni Præsuli in Krembsmunster benignitatis, & fidei argumento, & denique induciis fori, magno quidem meo dolore, interpositis, Iunium itineri Francofurtano & curæ typi dedi. Atque hic rursum dum moluntur operæ, dum commun- tur pagellæ, diagrammata, formæ; mensis est: & hæc sideria Matrona, quam hæctenus vul- tu & nutibus, morositatem est testata; eam nunc demum postquam ad typum ventum, iurgiis, & probris verborum, & tantum non manibus telisque sancit exercetque.

Hanc igitur vobis Ad. Reuerendi, Illustres Generosi Domini, aduocatam sisto causæ, quæ mihi ex dilationibus editionis huius tam diu- turnis nasci posset; cum hac transigite: huius di- cacitatem si vos experti fueritis audiendo, non facile ab eo, qui rem sibi cum illa probat esse, temporis rationes scrupulosius exigetis, præser- tim si temporis & operæ precium demonstrare possit.

Atq; ipse quoq; vestigia diuinæ prouidentia, cui equidem artes istas (diuinorum scilicet Ope-

EPISTOLA

rum praconia) curae esse credo, indefessa prosecutus indagine, postquam, quid utilitatis hauserit libellus ex morâ istâ temporis ad mentem reuocis; non terreor aduersitatibus vestris, Proceres, quae intercâ vos & prouinciam miseram vel sunt adorta, vel imminere porrò videntur: quo minus & pensum meum absoluiam & promissum vobis in dedicatione Sphaerici libelli impleam, & debitum reddam, quippe de vestro salario haëtenus victitâs: spero namq; superesse tantum de misericordie diuinæ thesauris; ut sedata hac horribili procella, dissipatis nubibus, solem seriò pœnitentibus iterum lucere, pacem reducere, locumq; aliquem his pacis artibus ut quarum elaborationem procurare non desinit, in Austria quoq; superesse, & in illa numerum aliquem eorum qui ex his artibus laudes Dei Creatoris sui addiscant colligi porrò quoq; velit: quibus libellum hunc profuturum spero: continet enim primam velut ad embrationem tabularum Rudolphi, numerosq; vero propinquos, in quibus pro veris suppositis discipline huius amâtes sese interim exerceant, dum Rudolphine ipsæ, limatis omnibus, inq; abacum coniectis & ad usum promptis instructæ prodeant. Quin etiam

DEDICATORIA.

iam ad exteros si qua ex meis libris redibit utilitas, uti sunt quidē non in Germania tantum, sed etiam in Regnis & Prouinciis circumiacentibus plurimi, qui eos Francofurto petunt: illos par est ex hac meā dedicatiōe intelligere se quicquid huius est, vestra quoq; Proceres liberalitati, qua non interruptā me per hanc difficilima tēpora fouistis, acceptum ferre debere: quo intellecto, ut quisq; est in Mathematicas artes propensissimus, in Deū deuotissimus, in gratitudinem, virtutum Coronam, studiosissimus: ita frequentissimē vota sua ad Deum misericordissimum cum meis coniunget: ut sedatis bellorū tumultibus, resarcita vastitate, extinctis odiis, pax aurea reuersa, Serenissimi Potentissimique D. Ferd. II. Roman. Imperatoris Augusti Domini nostri, Imperium serenet, prouincias Maiest. S. omnes, imprimis Austriam supr-Anisanam, fecundo Gratiae suae imbre refocillet: vobis deniq; Ad. Reuerēdi, Illustres, Generosi, Nobiles, Strenui Proceres, incolumitatem, valetudinē, opes, dignitates, ad suam gloriam, ad Ecclesiae conseruationem, ad Imperatoris gloriosissimi imperiū exornandum ad patriae salutē, ad artium deniq; quibus diuini Nominis honos continetur, culturam

EPIST. DEDIC.

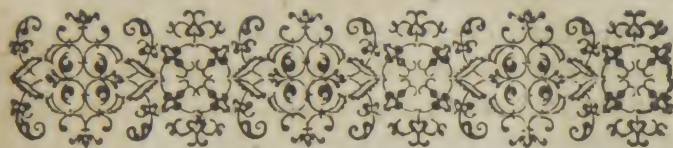
*turam necessariam, in multos annos proferat
atq; firmet. Valete, Proceres vestrumq; Clie-
ntulum, corpore diutiusculè absentem, animo ad
quævis obsequia præsentissimum, commenda-
tum habete. Francofurti Calendis Iulii Anno
M. DC. XXI.*

Reu. & Ill. DD. VV.

deuotissimus Ma-
thematicus

IOANNES KEPLERVS.

EPITO.



EPITOMES ASTRONOMIÆ COPERNICANÆ

LIBER V.

Theorica Doctrina secundus.

DE CIRCVLIS ECCEN- TRICIS, seu Theoriis Planetarum.

*Si nullos statuis in cælo solidos orbes, et si omnes Planeta-
rum motus administrantur facultatibus naturalibus,
quæ sunt ipsis Planetarum corporibus insitæ: quæro igitur,
quæ futura sit astronomiæ ratio: videtur enim illa
circularum & Orbium imaginatio-
ne carere non posse?*



ICTORVM illa circularum & orbium
inutili supellecili carere facile potest:
at verarum figurarum, in quas ordi-
nantur itinera planetarum, imagina-
tione tantum abest, vt priuemus Astro-
nomiam: vt veri astronomi præcipuum
opus & labor sit, demonstrare, ex obseruationibus,
quas figuras obtineant Orbitæ planetariæ; talesque
comminisci Hypotheses, seu principia physica; vt ex

Aaaa

uus

iis figuræ demonstrari possint, consentientes cum deductis ex observationibus. Semel igitur stabilita figura Orbitæ Planetariæ, in posterum secunda iam & magis popularis erit astronomi exercitatio; calculum astronomicum per hanc genuinam figuram informare, & regere, vel etiam illa figura in materialibus instrumentis expressa non secus, quam solidis antiquorum Orbibus uti, planetarumq; cursus per has figuras oculis subiicere.

Quam igitur tradis materiam libri quinti, seu Theorica doctrina secundi, & quo discrimine illam separas à præcedentis quarti & sequentis sexti materiæ?

Haftenus, libro quarto, Principia physica motuum (inter cætera) sunt demonstrata rationibus & experimentis: Quintus ex hisce principiis physicis formabit figuras Orbitalium planetariorum, earumque figurarum potestates explicabit; ubi erunt excutiendi reconditissimi Geometriæ penus. Sextus vero usum harum figurarum in Theoriis singulorum Planetarum docebit, & in opus producet. Quartus igitur theoriam habet, Quintus organum, Sextus Praxin: Quartus physicus erat, Quintus est Geometricus, Sextus erit proprie Astronomicus.

Quot sunt partes libri V.

Dux, in prima Eccentricus cum suo Plano, connectuntur cum causis physicis: in secunda traduntur Definitiones terminorum Astronomicorum qui occurrunt communiter in omnibus planetis, circa eccentricum hunc, & explicatur ratio calculi quoad hanc partem.

Qualis igitur formatur figura orbita planetaria ex principiis quarti libri physicis?

Si planeta corpus non haberet fibras Magneticas,

vt

vt secundum plagam illarum vnâ in Boream eliceretur, secundum alteram in Austrum; secundum vnâ plagam traheretur versus Solem, secundum reliquam expelleretur: tunc Sol gyratione corporis sui circa suum axem circumferens speciem sui corporis immateria-
tam per amplissima Mundi spacia, Planetam illâ apprehensum vnâ circumferret, & 1. siquidem ille initio constitisset sub Ecliptica, totum eius iter exactissime in planum Eclipticæ ordinaret. 2. eoque in idipsum punctum, vnde factum est initium, semper restitueret. 3. idem esset & corporis Solis, & orbitæ planetariæ centrum. 4. Ipsa figura orbitæ, circulus esset absolutissimus. 5. planeta in æqualibus huius circuli portionibus omnibus, æqualissimâ celeritate veheretur.

Sed quia posuimus, in cuiuslibet planetæ corpore duplices inesse fibras: sit igitur permixtione facultatum corporis planetarii & virtutis motricis solaris, vt
1. planeta describat Orbitam ad Eclipticam obliquam: & quia fibræ latitudinis fere quidem in parallelo situ manent toto circuitu, non tamen omnino, quin potius paulatim post multas gyrationes inflectuntur: ideo 2. planum comprehensum orbitâ planetæ, proxime quidem est planum perfectum, non tamen omnino; quin potius peracto vno reditu centrum planetarii globi non exacte restituitur ad suum initium, sed nouum circulum decurso & absoluto connectit, in modum circulorum dierum naturalium, de quibus libro tertio, fol. 291. vel in modum fili, quod vermis sericus fundit domunculam sibi circumiiiciens & struens, ex plurimorum circulorum connexorum implexione: Qua etiam ratione efficitur vt longissimi excursus ad latera, non omnibus sæculis sub iisdem locis Zodiaci fiant. Et quia fibræ libratoriæ planetam faciunt altrinsecus à Sole trahi, è regione verò pelli, ideo planeta 3. describit orbitam circa solem quidem, at non vt circa suum centrum, hoc est à Sole Ec-

A a a a 2 cen-

- IV. centricam: efficiturque hac ratione 4. non perfectus
circulus, sed à lateribus, paulo angustior & compres-
 sior nimirum figuræ ellipticæ. 5. Ob eandem cau-
 sam, & quia species corporis solaris, motum planetæ
 V. concilians in ampliori circulo tenuior & imbecillior
 est, planeta neque eiusdem celeritatis esse potest in om-
 nibus orbitæ partibus, sed tardus in longâ distantia
 VI. à sole, velox in parua. Deniq; quia etiam fibræ libra-
 toriæ situ suo parallelo, plurimarum reuolutionum
 successionibus emouentur, ideo etiam loca sub zodia-
 co, quibus planetæ fiunt altissimi tardissimique, non
 semper manent, sed paulatim succedunt in conse-
 quentia.

*Perplexam descripsisti figuram itineris Planetarii, nec
 aptam qua oculis, præsertim in plano sub-
 iiciatur?*

Et si hoc verum est, non nouum tamen est in Astro-
 nomia aut priuatum Copernici, nec opus est omnia si-
 mul in eodem plano repræsentari, sed possunt perple-
 xiones illæ, ortæ à tardissimâ translatione metarum
 latitudinis & altitudinis, eadem dexteritate secerni,
 qua vsi sunt veteres Astronomi, minori tamen appa-
 ratu.

*Quomodo veteres se creuerunt istas translationes,
 latitudinum & altitudinum?*

Commenti sunt pro latitudinibus Orbem vnum,
 deferentem Nodos, extimum torius Theoriæ plane-
 tariæ; pro altitudinibus verò orbem duos, inæqualis
 crassitudinis vtrumque, quibus nomen dederunt De-
 ferentium Auges.

Quare iis vtendum non censet?

Quia magis ad physicas rationes motuum imagi-
 nationi subiiciendas comparati fuerunt, quam ad As-
 tronomicas. Itaque eorum vsurpatione stabilirentur
 illæ

illæ physicæ opiniones falsæ, de soliditate orbium, vicissim obscurarentur iis sententiæ veræ de causis libro 4. demonstratis, harum inæqualitatum, earumque transpositionis tardissimæ.

*Quid ergo tu his tribus veterum orbibus substituis ad subiciendas imaginationi rationes Astro-
nomicas?*

Sufficit, vt duas lineas rectas ex centro Solis educamus, alteram per sectiones orbitæ planetæ cum ecliptica, reliquam per centrum orbitæ planetæ proprium, vtramque vtrinque vsque sub fixas, & illius motum sub ecliptica in antecedentia signa, huius sub circulo, qui in sphæra fixarum superstat orbitæ, motum in consequentia doceamus, æquabilissimum vtrumque illum ab æquinoctiali puncto medio, hunc à lineâ illâ intersectionum. Nisi hic excipiendum fuerit aliquid libro 7. ex eo fundamento, quod etiam ecliptica luxatilis est, nec semper per easdem omnino fixas tenditur.

Separatione hac facta, quid remanet imaginationi nostra, de figura itineris planetæ?

Remanet orbita perfecte elliptica plano mero regularissimo ad eclipticæ planum constantibus angulis inclinato, à quo Eclipticæ plano hæc orbita secatur lineâ per cætrum corporis solaris ductâ vt fol. 599. libr. 4. præmissum. In hac orbitâ planetâ vehitur, inæquali per partes celeritate, restituitur verò ad sectiones, adeoque etiam ad æquinoctialia puncta, quin etiam ad fixas, adque lineam per centra, æqualissimis temporum periodicorum mensuris, quantum in se.

Nihilne peccat hac imaginatio in causas & mensuras motuum unius periodi phycas?

Nihil penitus, dummodò memoria teneamus, eaque à reali implexione & connexionione plurium Orbium

A a a a 3 tarum

tarum sunt ablata per dictas duas lineas, physice non per illas ipsas, sed per inclinationem fibrarum realium corporis planetarii præstari.

Quo iure hanc quoque partem facis Copernicana Astronomia; cum tamen is author manserit in sententia veterum, de perfectis circulis?

Fateor formam hanc hypothesium non esse Copernicanam. At quia pars ista de Eccentrico seruit Hypothesi vniuersali, quæ motu Telluris annuo, & quiete solis vtitur; fit igitur à potiori denominatio. Adde quòd ista particula Hypotheseos, necessariis argumentis physicis ex illa quiete Solis & motu terræ, dogmatibus Copernicanis, neclitur, itaque bono titulo etiam hæc ad Copernicum referri possunt.

Qua methodo incedendum: ut demonstretur, ex causis physicis libro IV. stabiliris oriri talem figuram Orbitæ, tantamque, per partes eius, celeritatem planetæ?

F Incipiendum nobis est ab Accessu & Recessu Planetæ à sole, primumque; constituenda est mensura geometrica fortitudinis virium, quæ exseritur in planetam librandum in quolibet situ fibrarum: secundò expedienda est etiam mensura geometrica compèdiola effectus attractionis vel expulsionis, qui toto aliquo arcu Orbitæ per omnia virium incrementa fuit accumulatus. Tertio demonstrandum est, ex tali libratione inter circumeundum peracta, oriri figuram orbitæ ellipticam. Quarto ostendendum est, planum Ellipsis exhibere mensuras temporis & morarum, quas planeta consumit in quolibet arcu figuræ suæ Ellipticæ. Quinto docenda est æquipollentia inter planum circuli & planum ellipsis, quoad hanc temporis mensurationem. Vltimo denique demonstrandum erit, circumductione fibrarum latitudinis sic comparata, ut
libro

libro 4. positum est, inniti æquabilitatem plani orbitæ. Quibus demonstratis, securus redditur curiosus Astronomus (popularibus enim non est opus libro nec 4. nec prima hac parte quinti) de hac parte calculi motuum, quam pars altera \dagger . expedire, & liber 6. applicat \dagger l. 6. v. tione huius orbitæ ellipticæ eiusque plani ad orbem magnum in vsum proferre docebit.

I.

DE INCREMENTO LIBRATIONIS.

Incipe à primo, & dic, quibus principiis formetur seu determinetur modus incrementi librationis in omni situ planeta?

DVæ causæ concurrunt, ad formationem huius incrementi, Actiua, & Passiua. Actiua, est modulus virium libratoriarū, respectu sui ipsarū, quantus is invenitur in vnâ qualibet particularum æqualium orbitæ eccentricæ. Passiua, est dispositio corporis planetarii ad solem alia atque alia; quæ non omnis recipit seu admittit totum illum modulum virium, sed quælibet suam propriam portionem.

Quid metitur igitur modulum ipsum virium ad librandum planetam?

Tria ista: primo distantia arcus orbitæ à sole, secundo quantitas huius arcus; tertio tempus, quod planeta consumit, dum versatur in illâ particulâ.

Quid confert viribus libratoriis, distantia arcus & in eo planeta, à sole?

Quæ est proportio distantiarum, contraria est proportio tenuitatis speciei solis, quæ vna & eadem & circumfert, & librat planetam, nunc attrahens illum nunc repellens, vt lib. 4. dictum fol. 526. Itaque quantò longius distat particula à Sole, tantò imbecillius quouis temporis momento planeta in eâ versans librat. Hoc nomine solo, sol absumeret in diuersos interque se æquales arcus eccentrici, vires inæquales.

Aaaa 4

Quid

Quid efficit quantitas particula seu arcus Orbitæ?

Quia in longum arcum profunditur multum virium, parum in breuem: æqualibus igitur arcubus positus, hoc quidem solo respectu vires debentur æquales.

*Quid præstat tempus ad augmentum virium seorsim,
& quid omnes tres causa iunctim?*

Cum planeta, vt lib. I V. fol. 527. 533. ostensum quo longius à sole distat, hoc diutiùs moretur in æqualibus Orbitæ particulis, hoc diutiùs etiam sentiat vim motricem solis, quanta est in illius particulæ distantia: & verò iam dictum sit, quo longius à sole distet vna quælibet particularum æqualium orbitæ, hoc imbecilliùs etiam in illâ planetam librari: quare quo imbecilliùs libratur in vno momento temporis, in quavis æqualium orbitæ particularum: tantò diutiùs etiam & versatur & libratur in illâ. Cum ergò compensef virium imbecillitatem prolixitas temporis, quo planeta vires illas in se experitur, idque in eâdem vtrinque proportionem, earundem scilicet distantiarum à sole: hinc tandem efficitur, vt in particulas Eccentrici æquales, modulus etiam virium libratoriarum exferatur à sole quidem, & respectu ipsius, vt Agentis, æqualis penitus. Vide fol. 527. 580. schemata.

*Iam igitur dic mensuram portionis, quam de modulo
solarium virium admittit in se planeta in quouis situ suo ad
solem.*

Attendendus est angulus, quem solis radii faciunt cum fibris globi planetarii Magneticis. Huius enim anguli sinus complementi metitur hanc virium portionem admissam. Cum enim causæ librationis effectrices sint, solis radius, & fibræ magneticæ corporis planetarii, duæ lineæ physicæ; mensuram quoq; fortitudinis librationis ab angulo inter has lineas, eiusq; sinu peti par est.

Vt

A diagram illustrating the Earth's orbit around the Sun. The Sun is represented by a sun-like symbol at point A. The Earth is shown at two positions in its orbit, labeled I and E. The Earth's axis is shown tilted, with the North Pole at I and the South Pole at E. The Sun's rays are shown hitting the Earth's surface. The diagram is labeled with letters P, H, F, B, A, D, L, G, and R.

in centro P_{ra}
nefar

1H, EG in
mint fibre

Quia fibra quælibet magnetica quamvis in globo
so corpore insit, non est tamen circulus, sed recta linea
physica; q̄ fortissimè operatur (vel ad patiendū tractum
seu ad vires radii solis in se admittendas fortissimè est
disposita.) cum rectâ in solem dirigitur: vel quod idem
est, cùm est in planum illuminationis circuli (quo fini-
tur pars globi soli obversa,) perpendicularis: cùm verò

A a a a s in

in illud planum est obliqua, æquipollet perpendiculari à sui termino in illud ductæ, vt breuiori. Sic solis radius, secundum calefactionis opus consideratus, quando recto angulo ferit planitiem, fortissimè calefacit: quando verò obliquis, iam calefacit minus, in eâ mensurâ, quantò quâ oblique radius minor est ducta ex sole perpendicularis in idem planû (continuatû.)

Pulchrior erit consideratio ista: si perpendas, totum globum ex meris fibris constare, quarum longissimæ sunt, quæ insunt in circulo globi maximo, breuiiores, quæ in lateralibus. Hoc pacto non tantum EG. & IH. fibra erit; sed etiam quos tetigimus sinus, LC. & KF. signatos à radio solis AE. & AI. in terminis suis C.F. ii sunt fibræ laterales. Quantò ergò minores sunt CL.FK. quàm GE.HI. tanto minus virium ex radio solari, admittit in se vna quælibet fibra totius corporis, ob hanc ipsam obliquitatem radii solis in se. Ita radius ipse solis, designando fibram lateralem, designat sinum, qui est mensura portionis, suæ virtutis, in eas receptæ.

Præterea omnis motus naturalis vel artificialis, in quem vel eadem vel analogæ concurrunt principia, dispensatur per sinus angulorum: præcipue verò & euidentissimè, motus vel nîsus brachiorum in libra & staterâ. Cùm igitur etiam hæc libratio sit inter motus naturales latiori significatu (quippe potentia librans speciei solaris, est dimensionum particeps & quodammodo, sine tamen materiâ, corporalis; dispositio verò fibrarum in planetâ, rursus est corporalis) non est absurdum, etiam hanc librationem accipere leges easdem cum librâ & staterâ. Id tantò magis verisimile, de libratione versus solem, quòd ipsa etiam promotio planetæ in longum suæ orbitæ, causâ intensiōis & remissionis, velocitatis scilicet & tarditatis, eiusdem libræ vel stateræ leges imitatur: vt lib. I V. dictum

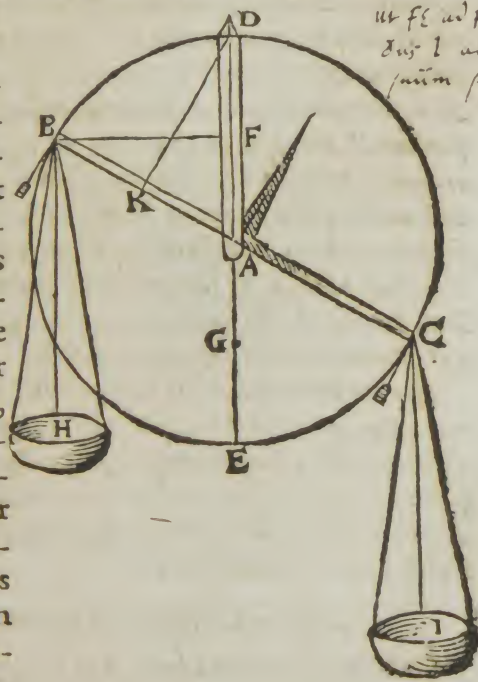
folio 533. & 500. infraque pluribus fiet euident.

Compa-

*Compara hanc librationis velocitatem cum
rationibus libræ?*

Linea ex Sole in fibras, habet se instar manubrii in libra, fibræ instar brachii libræ; plagæ fibrarum, instar lancium: & quod sunt in lancibus pondera, hoc sunt in Planetâ, Attractus ad Solem, vel repulsio ab eodem, & vtrumque quidem ex eodem rerum genere. Nam vt sol trahit planetam: sic terra trahit corpora, ob quem tractum, corpora dicuntur grauiâ. Sol quidem planetam trahit ex vnâ plagâ, pellit ex alterâ, & hoc secundum magis & minus: terra verò sine discrimine situs, trahit pondera. Quod igitur est in librâ ponderum inæqualitas: id est in planeta, situs fibrarum ad solem diuersitas: Vbi, planeta idem repræsentat vtrumq; libræ pondus. Et quemadmodum in librâ, pondus grauius descendit ad terram, leuius ab eâ discedit, ascendens: sic in hoc negotio, totus planetæ globus sequitur affectionem

plagæ præpollentis. Vt, si plaga familiaris plus trahitur à Sole, planeta totus accedit ad Solem: sin plaga inimica plus pellitur: totus planetæ globus à sole expellitur. Igitur etiam mensura, quâ pugnant inter se pondera libræ, dominabitur in huius attractionis & expulsionis dispensatione: Iam verò in librâ, ponderum victoria æ-



ut fē ad fē hī pōn
Aut 1 ad expulsum
pōn sup. H.

stima.

stimatur sinu complementi anguli, qui est inter manubrium & brachium ponderis leuioris, vt probabitur. Quare etiam in libratione corporis Planetæ versus solem, passio plagæ de fibra, soli propioris, vincet passionem plagæ aduersæ, in proportionem sinus complementi anguli, qui est inter radium solis & fibram. Victoriæ verò effectus, in motu quidem Planetarum, est fortitudo librationis, cuique loco competens. Hęc igitur fortitudo, seu natum ex illâ librationis incrementum, æstimabitur similiter sinu complementi anguli ad fibras. Sit AD . manubrium seu iugum, eique æqualia AB , AC , brachia in eadem rectâ BC . H . sit pondus leuius, dependens à B , I , pondus grauius, à C dependens. Quanta igitur est longitudo brachiorum BC . tantam habent altitudinem pondera (qua potestate sunt in B , C . punctis) de quâ inter se contendunt: Sit ea DE . Nam si pondus maius totum assem vinceret; brachium BA iungeretur manubrio DA , & maius pondus C , esset in loco altitudinis E . eleuaretque minus ad usque summum fastigium D . sed quia non totum assem vincit, ducta igitur à fine brachii B . in manubrium DA . perpendicularis BF . ostendit, quod pondus B . tollatur per partem altitudinis FA . & tantum etiam C . pondus deprimitur, scilicet per AG . Vt igitur est DF . ad FE . sic est pondus H . ad pondus I . & vt FE . ad FG . sic pondus I . ad excessum suum super H ; & vt DE . ad FG . vel DA ad FA . sic summa ponderum ad excessum. At si BA . statuitur esse sinus totus, FA . erit sinus anguli FBA . qui est complementum anguli FAB .

Eodem modo si EA . sit radius solis, BC . fibra magnetica corporis planetarii. H . vel B . vigor expulsionis minor, I . vel C . vigor attractionis maior, quippe C . soli propius accipitur quàm B . tunc si BA refert attractionem valentissimam, angulo BAD . nullo; AF . representabit tractionem, angulo BAF . vel GAC . existente.

Applica hac etiam ad rationes statera?

Statera ratio est eadem, hâc solummodo diuersitate, quod

te, quodd in librâ quidem iugum A. est medium inter extremitates brachiorum B. C. ac proinde pondera inæqualia effecerunt, vt BC. non maneret parallela Horizonti: in staterâ verò ponderum linea manet Horizonti parallela, sed iugum diuidit longitudinem brachiorum non in medio sed propius grauiori ponderi, sic vt brachia permutatam habeant proportionem ponderum.

Vt si manubrium libra DA. sit æquale brachiis BA. AC. statera sic formabitur, pondera ista ex B. C. dependentia suspensura ad æquilibrium Horizontis. Ex D perpendicularis in BC. ducta, qua sit DK. erit manubrium: & brachia BK. KC; & vt DF. prius ad FE. sic hic BK. ad KC. Tunc vt BC. minus brachium ad KC. maius, sic pondus H. minus ex C. suspendendum, ad pondus I. maius ex B. suspendendum. p. BC
leg. BK

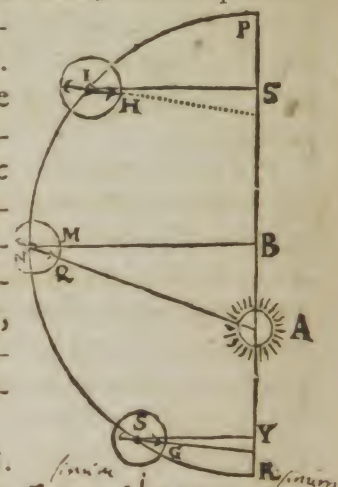
Monendus est lector, difficilem esse experimentationem mechanicam; quia mechanicè cauere non potest pondus & crassitudo ipsorum brachiorum: debebant autem geometricè constituere meram lineam sine pondere & latitudine. Cui impedimento, quomodo ex parte occurrendum, videatur in Archimede.

Teneo mensuram fortitudinis, seu incrementi librationis in quolibet situ fibrarum corporis planeta, petendam à complemento anguli fibra cum radio solis; quia verò difficulter patescere videtur hic angulus, eò quod non tantum corpus continue transfertur de loco in locum, sed etiam eius fibra inclinatur; mensura hac incerta eorūque inepta videtur ad vsum? sc. corporis
planetæ

Imò propter hanc ipsam inclinationem fibrarum, angulus iste in arcum orbitę potest conuertere, vt ex hoc arcu prodeat idem sinus eadem scilicet mensura; quâ ratione ad vsum illa fit accommodatissima.

Doce & demonstra hanc conuersionem anguli dicti in Orbitam?

Memineris initio, cum planeta est in Apfidibus, hoc



Demonstraturque sic, fol. 96.

est dictum, sicut est IS. ad NB. sic esse angulum HIS. ad angulum QNB. ferè Id captus causâ sic usurpatum fuit de IS. & NB. quamuis, vi speculationis physica verum sit potius de sinibus angulorum IAP. NAP. Iam verò etiam sinus AIB. est ad sinum ANB. anguli, sicut sinus anguli IAP. ad sinum anguli NAP. (Vt enim BI. ad BA. sic sinus BAI ad sinum BIA & ut eadem BI. vel BN. ad BA. sic sinus BAN. ad sinum BNA ut igitur sinus BAI. vel IAP. ad sinum BAN. vel NAP. sic sinus AIB. ad sinum ANB.) Ergò comparatis inter se membris præmissis, inuenietur HIS. æqualis angulo AIB. & QNB. angulo ANB. detractisque æqualibus, erit SIB. æqualis angulo HIA. (sicut analogicè BNB. angulo ANA.) Sed ipsius SIB. mensura est IN. quia ipsius SBI. mensura est PI. Ergo etiam ipsius HIA. mensura erit IN. complementum arcus PI. Dato igitur arcu orbitæ PI. statim datur & SI. sinus illius arcus,

Et quia trianguli *laten* mensura scilicet incrementi li-
 similes oppositorum angulorum in brationis.
 sunt proportionales, Anguli *SAL*. *PAP* sunt aequales
 vel potius. idem. Similiter etiam anguli *BAN*. *NAP*.

II. DE

DE SVMMA LIBRATIONIS

PERACTÆ.

Teneo mensuram incrementi, vel vigoris librationis ad quoduis momentum: velim verò scire mensuram partem de libratione peracta à principio, usque ad illud momentum.

EA habetur ex eiusdem arcus de orbita confecti sinu verso. Nam sicut se habet tota longior diameter Ellipsis ad librationem totam, seu quod eodem redit, semidiameter orbitæ ad Eccentricitatem, sic etiam se habet sinus versus cuiusque arcus de orbita ab Apside incipientis, ad partem librationis quæ interim conficitur dum planeta percurrit arcum illum.

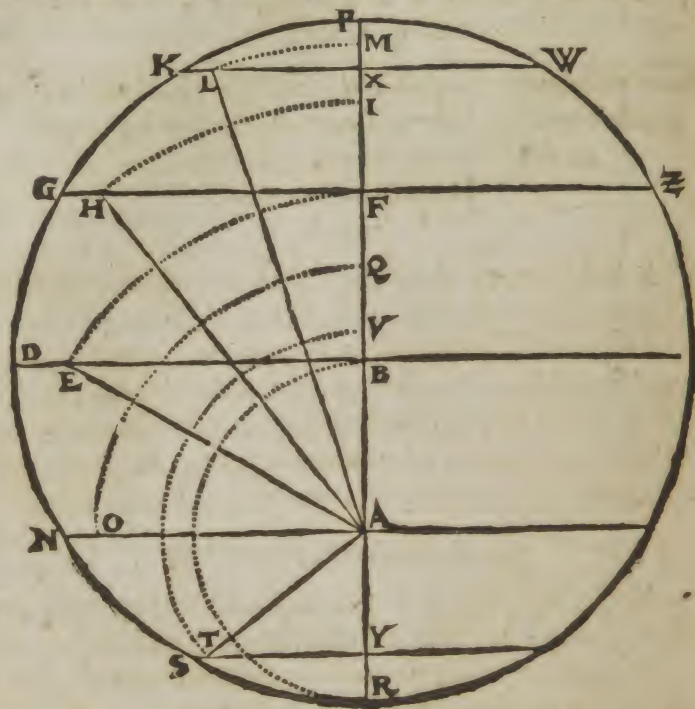
Quo medio demonstratur hoc?

Mediante illâ ipsâ mensurâ incrementorum librationis, iam modò suâ demonstratione munitâ.

Sit enim circulus perfectus PD. cuius centrum B. sitque A. sol. lineæ Apfidum PB. AR. & P. R. summa & ima Apfis & AB. Eccentricitas, eiusque duplum PB. sit libratio tota. Diuidatur iam circulus in partes aequales minimas, initio à P. facto: sintque PK. KG. GD. DN. NS. SR. & à diuisionibus hisce ducantur ipsi P R. perpendiculares KX. GF. DB. NA. SY.

Igitur per præmissa ut sinus KX. ad GF. DB. NA. SY. RR. (punctum vice linea.) sic sunt inter se librationis incrementa, ipsis arcibus PK. KG. &c. respondentia; puta P M. ad M I. IF. F Q. Q V. VB. quod verum est eo respectu, quo respectu intelligitur fieri diuisio in infinita, quando KX. & RR. aequales intelliguntur esse. Cum igitur puncta P. M. I. F. Q. V. B. ponantur discriminare dicta librationis incrementa; transponantur ea in suas quaque distantias planeta à sole A. Centro scilicet A. intervallis AM. AI. AF. A Q. AV. scribantur arcus ML. IH. FE. QO. VT. ut sic Orbita planeta

planeta Elliptica descendere intelligatur ex P. per L. H. E.
O. T. in R. erunt distantia planeta à sole AP. AL. AH. AE.



AO. AT. AR. arcuum verò dictorum PK. PG. &c. sinus
versi erunt PX. PF. PB. PA. PY. PR. Dico totam Diametru
PR. ut sagittam arcus PDR. se habere ad totam libratio-
nem PB. sicut sagitta singulorum arcuum, se habent ad in-
crementa librationis singula, scilicet PX. ad PM. sic PF ad
PI. sic PB. ad PE. sic PA. ad PQ. sic PY. ad PV.

Nam positum est librationis partes PM. PI. &c. esse in
proportionibus sinuum KX. GF. &c. Iam verò etiam totius sa-
gitta PR. partes PX. PF. &c. sunt in eadem proportionibus si-
nuum KX. GF. &c. & cum eadem conditione divisionis in-
finita: ubi (non minus, quam prius) punctum R. sustinet vi-
cem lineæ RR.

Ergò permutatim partes librationis in eadem proportio-
ne respondent partibus sagittæ: & per consequens, qualibet
portio librationis tota à principio P. respondet sagittæ sua to-
ti, in eadem proportionem. Vnde

Vnde scimus partes PX . XF . diametri PR . ut sagitta considerata, esse in proportione sinuum KX . GF . qui eas determinant?

Demonstrauit Pappus, Mathematicarum collectionum libro V. Prop. XXXVI. Si sphaericum, quod intelligatur sub PGZ . planis parallelis quocunque ut KW . GZ . &c. secetur; superficiē sphaerici & axem sectionum, ut PR . secari in proportione semper eadem: ut sicut est superficies sphaerica KPW . ad portionem axis PX . sic etiam sit superficies KW . ZG . ad portionem XF . & sic de ceteris.

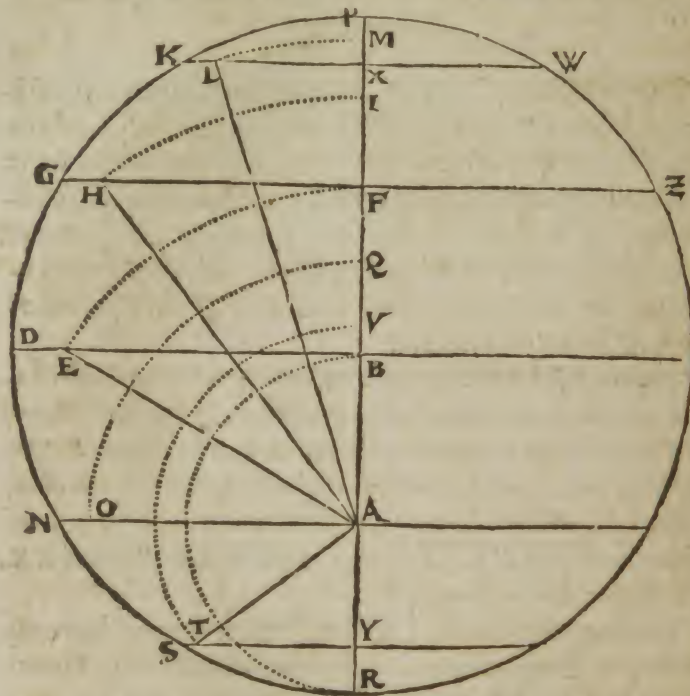
Atqui si sphaerica superficies intelligatur diuisa in zonas infinitas aequalatas, erit qualibet zona puta KW . vel GZ . ut circulus aliquis latitudine carēs. Sed circuli KXW . GFZ . sunt inter se, causā longitudinis, ut eorum semidiametri KX . GF . &c. quare etiam portiones axis PR . respondentes, puta PX . XF . tuebuntur proportionem sinuum KX . GF . quibus determinantur.

Demonstrationem eiusdem theorematism per numeros & anatomiam circuli, vide tentatam in Comment. Martis, capite LVII. Ibi loci videbatur hęc proportio nonnihil deficere, quia Pappum nondum legeram. Sed causa fuit, quia primam sagittam sumpsi arcus non satis parui; quod perinde est, ac si in Pappo diuideres superficiem sphaericam in partes non minutiones, quā vnus gradus latitudine. Tunc enim minimæ zonæ latitudo necessariō prodiret dupla eius, quod verum esset.

Et si arcus circuli PK . KG . & reliqui sumpti sunt aequales, at arcus vera orbitæ PL . LH . &c. aequales esse, non videntur, sed versus E . maiores: nihilne hoc turbat demonstrationis certitudinem?

Nihil. Nam quod arcus versus E . sunt maiores, id
Bbbb tribu-

tribuendum est his ipsis librationibus, ut infra apparebit: idē verò sibi ipsi nec causa solitaria nec concur-



rens causa esse potest: ut omittam, quod turbela, si qua etiam esset admittenda, plane futura esset insensibilis.

III.

DE FIGURA ORBITÆ.

Video mensuram librationis inesse in sinibus versis arcuum orbitæ ab Apside inceptorum, ex principis & causis motuum assumptis: superest, ut probes: hac librationis formā constitui orbitam ellipticam, de qua dixisti testari observationes?

Ellipsin fieri orbitam planetæ PLHEOTR. & oppositam, demonstratur à proprietatibus identicis huius figuræ; quas proprietates exprimit libratio hætenus tradita.

Quæ sunt Ellipseos Identica Proprietates?

- I. Constat ex Apollonii Pergæi Conicis, Ellipsin, cui

cui circulus est circumscriptus, communi diametro, qui est ellipseos longior, secare ordinatim applicatas ad illam Diametrum, in eadem omnes proportionem segmentorum.

Ut si sint ordinatim applicatae ad PR. lineae KX. GF. DB. NA. ST. siquidem linea curva PLHEOTR est ellipsis oportet esse ut DB. ad BE. sic GF. ad FH. & KX. ad XL. sic etiam NA. ad AO. & ST. ad YT.

2. Habet ellipsis duo puncta, ex quibus illa veluti centris describitur, quae Focos appellare soleo. Lineae igitur ex binis Focis ad quodcunque punctum ellipsis aut etiam ex vno foco ad opposita ex centro ellipsis puncta ductae, semper iunctae sunt aequales diametro longiori: Vnde fit, ut cum ducuntur ad illa puncta ellipsis, quae sunt in Diametro breuiore media inter vertices, quaelibet illarum aequat semidiametrum circuli.

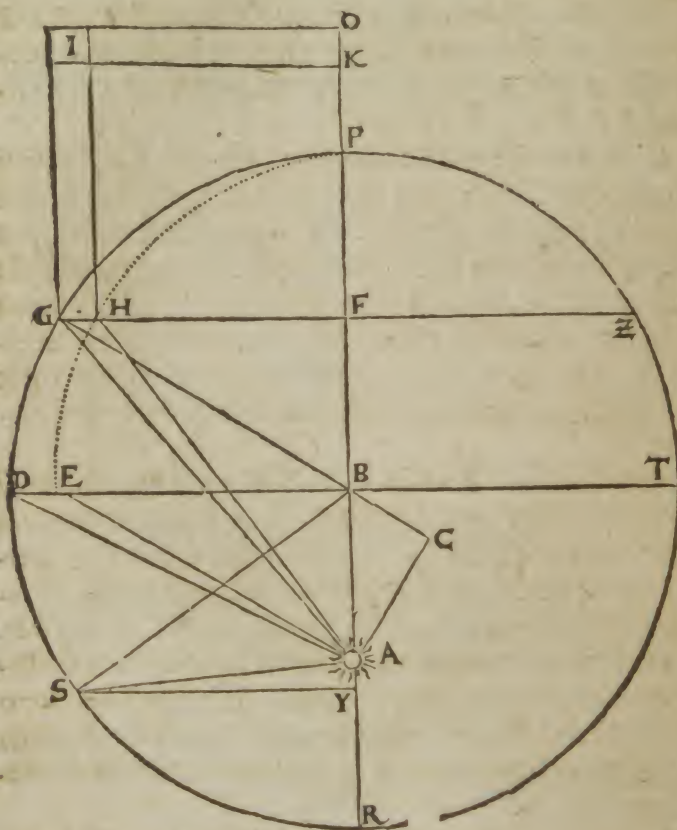
Ut si sit A. focus, B. centrum circuli. AB. BF. aequales erit F. focus alter: Et AH. HF. iunctae erunt aequales Diametro PR. Sic etiam AL. LF. & AO. OF. quare cum BE sit semidiameter breuior, & E. punctum in ea; erunt AE. EF. aequales, & utraque aequalis semidiametro BP. BR. vel BD.

Hoc sic applicatur ad planetas; quod observationes testari diximus, planetas, tunc distare à Sole (Foco altero huius ellipsis) semidiametro circuli Eccentrici; cum Quadrantem orbitae ab Apfide P. praecise confecerunt.

Demonstra, quod represententur ha Elliptica proprietates in orbita planeta, quae ex illis librationibus nascitur?

Describatur igitur legibus haecenus traditis noua figura, centro scilicet B. circulus PDR. quem tangere debeat ellipsis; cuius sit longior Diameter PR. & in ea A. focus seu locus Solis. Agatur ipsi PR. perpendicularis per B. qua sit DT. erit in ea diameter breuior. Et quia BA. eccentricitas est dimidium librationis, tanta igitur competet perfecto quadranti; Planeta igitur in lineam DB. incidens, distabit à sole

Bbbb 2 mi



DB. sitque terminus eius E. Planeta igitur orbita secabit
DB. in E. Rursum assumatur arcus circuli PG. eiusque si-
nus, seu ordinatim applicata GFZ. & sinus versus PF. *Fiat*
igitur ut BP. ad PF. sic BA. dimidiam librationem ad par-
tem ipsi PG. competentem, qua ablata ab AP. residuum ex
A. in G. F. extendatur, incidatque terminus in H. Dico ut
DB. est ad BE. sic etiam esse GF. ad FH. Scribantur enim
quadrata super GF. quidem GIOF. super HF. verò HK. ut
sit Gnomon HIK. deinde G. cum A. & cum B. connectatur,
& ex

Ex *A*. perpendicularis in *GB*. continuatam exeat, qua sit *AC*.

Dico initio, quadratum ab *AC*. æquale esse Gnomoni *HIK*. *sive differentium linearum AH · AE*

Nam quia factum est, ut *BP* ad *PF*. sic *BA*. ad differentiam linearum *AP*. *AH* quare etiam ut *PB*. ad *BF*. sic *BA*. ad excessum, quo *AH*. adhuc superat *BP*. At etiam ut *PB*. seu *GB*. ad *BF* sic *AB*. ad *BC* quia *GFB*. & *ACB*. reſtangu- la æquales habent angulos *GBF* & *ABC* ad verticem. Ergo *BC*. æquat portionem, qua *AH*. superat *BP*. at & *CS*. superat *BP*. hoc est *BG*. eadem portione *BC*. quare æquales sunt *GC*. & *HA*. Sed quadratum rectæ *GC*. unâ cum quadrato perpendicularis *AC*. iuncta æquant quadratum rectæ *GA*. Ex alterâ verò parte quadratum ab *AF*. cum quadrato ab *FG* iunctim æquant quadratum eiusdem *GA*. Ergo æqualia sunt duo quadrata, à *GF*. & ab *FA*. iuncta, iunctis quadratis à *GC*. & à *CA*. Æqualia igitur auferantur hinc quadratum ab *GC*. inde quadratum ab æquali linea *AH*. id est duo quadrata, & ab *AF*. & ab *FH*. scilicet *HK*. restat hic quadratum ab *AC* illic Gnomon *HIK*.

Hinc iam facile pertexitur reliquum demonstrationis propositæ.

Nam ut unus sinus *GF*. ad suam perpendicularem *AC*. sic omnes alii ad suas ex *A*. Ut igitur quadratum sinus *GO*. ad quadratum ab *AC*. id est ad Gnomonem *HIK*. ita omnium sinuum quadrata ad suos Gnomones: quare etiam ablati Gnomonibus ut unius sinus *GF*. quadratum *GO*. ad quadratum *HK*. ipsius *FH*. à distantia *HA*. planeta à sole, determinata, ita uniuscuiusque sinus quadratum ad minoris à sua distantia determinata quadratum. Quorum verò quadrata sunt inter se proportionalia, illa ipsa ut latera sunt proportionalia inter se. Ut igitur *GF*. ad *FH* portionem ab *AH*. terminatam, sic quilibet sinus, ut *DB*. ad *BE*. portionem à sua *AE*. determinatam: qua ratio est genuina ellipſeos.

Altera proprietas Ellipsis per se patet.

Ad præscriptum enim legum librationis (quia scilicet in

Bbbb 3 2409

dicularis, vt AC. est medium proportionale inter GH. & HZ. residuum subtenſæ.

Nam Rectangulum sub GH. & HZ. æquale est Gnomoni HIK. Sed hic Gnomon est æqualis quadrato AC. Ergo & rectangulum GHZ. est eidem AC. quadrato æquale. Sunt ergo continuè proportionales GH. AC. HZ.

De longitudine huius Orbita Elliptica eiusque partium quid tenebo?

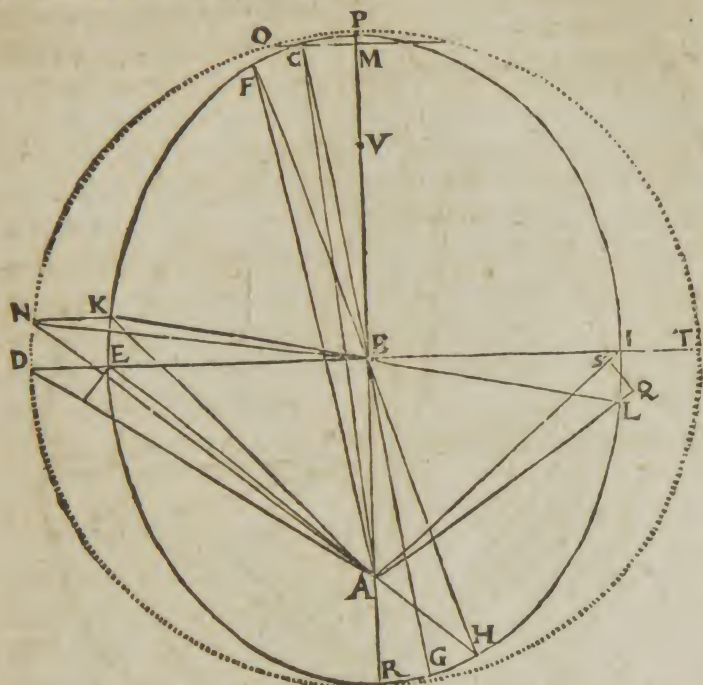
Secis figuris circuli & ellipsis, per infinitas GF. DB. ordinatim applicatas, primæ portiones in P. desinentes, (vt GP. ad PH) erunt vt GF. ad FH. vltimæ in D. E. desinentes vt GD. ad HE.) erunt inter se æquales; ita proportio DB. ad BE. incepta a P. paulatim obliteratur, inque D. E. in meram æqualitatis proportionem vanescit. Integri verò arcus à P. incepti proportionem inter se habent compositam ex omnium minimarum particularum proportionibus omnibus, eoque nunquam penitus exuunt totam proportionem DB. ad BE. Nam quadrantes DP. ad PE. & sic etiam tota circularis linea ad totam Ellipticam est vt DB. ad medium arithmeticum inter DB. BE. quod est paulo longius, quam medium proportionale.

Quia etiam plani Elliptici vsus erit; quæro, in quâ proportionem sit planum Ellipsis ad planum circuli: adeoque planum segmenti cuiusque de semicirculo, ad planum segmenti de semiellipsi ab eadem ordinatim applicatâ facti?

Demonstrat Apollonius in conicis, vbique obtinere proportionem diametri longioris ad breuiorem. Vt si sint ordinatim applicatæ DB. GF. vt est DB. ad BE. sic est area semicirculi PDR. ad aream semiellipseos PER. & sicut GF. ad FH. hoc est, DB. ad BE. sic esse & segmentum semicirculi GPF. ad segmentum semiellipsos HPF. sic etiam maius semicirculi segmentum GRF. ad maius semiellipsos segmentum HRF.

Bbbb 4 Secetur

appropinquat proportioni graduum PG. Vergit tamen ver-
sus D. quidem ad proportionem sinuum DB. ad GF. at ver-
sus P. ad proportionem sagittarum BP. ad FP.



IV.
DE MENSURA TEMPORIS, SEU MO-
RÆ PLANETÆ IN QVOLIBET ARCV
orbitæ.

*Qua ratione planum Elliptici segmenti fit aptum ad
mensurandam planetae moram in illius
segmenti arcu?*

Non aliter, quàm si diuisione circuli in partes æquales, constituentur arcus ellipseos inæquales, & parui circa Apſidas, maiusculi circa longitudines medias, in hunc modum.

Centro B. interuallo BP. scribatur circulus PDRT. cuius diameter PBR. & in eo, ut in linea Apsidum, A. Sol.

*font motus versus R. AB. Eccentricitas, eique aequalis BV.
versus P. ut P. R. sint Apfides.*

Iam punctis A V. focus existentibus, scribatur Ellipsis, tangens circulum in P. R. quæ sit PERI. representans orbitam planeta: & sit diameter breuior E. I. circuli verò DT. erit ad PR. ad angulos rectos.



Diuidatur iam semicirculus PDR. in partes aequales
minutas, & sint P. O. N. D. R. T. signa inter diuisiones, ex
quibus ducantur ipsi lineae apsidum PR perpendiculares, ut
OM. NK. secantes Ellipsin in C. K. punctis. Connexis igitur
punctis C. K. E. I. sectionum cum A. Sole, dico moram Pla-
netæ in arcu PC. mensurari ab area PCA. sic mora in arcu
PCK. mensuram esse penes aream PCKA. & mora in PE.
mensuram penes aream PE.A. denique mora in PER. se-
misse Orbita ab Apside P. ad apsidem R. mensuram esse a-
ream PERP. quæ iidem semissis est area totius Ellipsis
PERIP.

Ostende

Ostende quam in proportionem per hanc sectionem orbita planeta partes media fiant maiores partibus circa apsidas?

In proportionem semidiametri longioris ad brevioris,

Sint enim in circulo partes aequales PO . & ND . illa apud Apsidem P . hac apud longitudinem mediam D . Cum igitur ius respondeant de secta ellipsi, arcus PC . KE . iam supra dictum est, KE . esse aequalem ipsi ND (supposita diuisione minutissima) erit igitur KE . etiam aequalis ipsi PO . Amplius dictum est, sicut se habeat OM . ad MC . hoc est: DB . ad BE . seu semidiameter longior PB . ad brevioris BE sic se habere PO , arcum circuli, ad PC . arcum ellipsis: ut igitur PB . ad BE . sic etiam erit KE . arcus ellipsis in media longitudine ad PC . arcum in Apside.

Quid sequitur ad hanc sectionem orbita elliptica in arcus in aequales?

Hoc sequitur, ut arcubus orbitae circa ambas Apsidas simul sumptis, minoribus existentibus, & arcubus circa utramque longitudinem mediam simul sumptis, maioribus existentibus, attribuantur pro mensuris morarum in iis, areae aequales: cum tamen illi simul sumpti distent aequaliter a sole cum his simul scriptis.

Sumptis

Sint enim aequales ut supra, PC . & RG . erunt etiam aequales area PCB . & RGB . Sint iterum aequales KE . & LI . inter se, maiores vero prioribus ut iam demonstratum est: erunt etiam aequales area KEB . & LIB .

Iam vero demonstratum est, ut se habet PB . ad BE . sic se habere (in tradita sectione orbitae) KE . ad PC . Sunt igitur triangula BPC . & BEK . (rectilinea vel quasi: $\alpha\lambda\kappa\pi\tau\theta$. $\eta\delta$. $\tau\epsilon$, quia ut altitudo unius BP . ad altitudinem alterius BE . sic basis huius KE . ad basin illius PC . Quare area BEK & BPC . sunt inter se aequales. Igitur & iunctorum BEK BIL . areae sunt aequales areis iunctorum BPC . BRG . Sed BPC . BRG . iunctae sunt aequales iunctis APC . ARG . quia altitudines

Triangula BEK. AEK sunt aequalia: item BIL. AIL, quod pa-
teret expressit. Si ex E et I demitteretur perpendicularis ipsi DT. Et
hae perpendiculariter anguli recti conuenerunt cum A. conuidentes
enim essent
altitudines
triangulorum
AEK. AIL.

668 EPITOMES ASTRONOMIAE
dines BP. BR. aequales sunt iuncta, altitudinibus iunctis
AP. AR. Et BEK. BIL. iuncta area sunt aequales iunctis
AEK. AIL; quia super basibus EK. IL. seu earum contin-
gentibus in E. I. triangula BEK. AEK. item BIL. AIL. ha-
bent easdem altitudines BE. BI. & bases easdem, illa EK.
hac IL. Igitur hic area EAK. IAL. tribuuntur longis arcu-
bus KE. LI. iisque aequales area APC. ARG. tribuuntur
breuioribus arcubus PC. RG. iunctis: cum tamen illorum
distantia à Sole EA. AI. iuncta, sint aequales iunctis horum
PA. AR. ut prius est demonstratum.

Si inaequalibus ^{arcubus} aequaliter à Sole distantibus assignantur a-
equales areae: tempora vero seu mora inaequalium, aequa-
liter à Sole distantium etiam inaequalia esse debent, per axi-
oma superius usurpatum: quomodo igitur area a-
equales merientur moras inaequa-
les?

Et si hoc pacto bigæ arcuum sunt inter se reverâ in-
quales, æquipollent tamen æqualibus in participando
tempore periodico.

Dictum quidem est in superioribus, diuisâ orbitâ
in particulas minutissimas æquales: accrescere iis mo-
ras planetae per eas, in proportionem interuallorum in-
ter eas & Solem. Id verò intelligendum est non de om-
nimoda portionum æqualitate, sed de iis potissimum,
quæ rectâ obiciuntur soli, ut de PC. RG. ubi recti sunt
anguli APC. ARG. in cæteris verò obliquè obiectis in-
telligendum est hoc de eo solùm, quod de qualibet il-
larum portionum competit motui circa Solem. Nam
quia orbita planetae est eccentrica, miscentur igitur ad
eam efformandam duo motus elementa, ut hactenus
fuit demonstratum, alterum est circunlationis circa
Solem virtute Solis, vna, reliquum librationis versus
Solem virtute Solis aliâ distincta à priori. Ut in IL. ter-
mini I. & L. inæquales habent distantias ab A. fon-
te motus, continuata igitur AL. in Q. ut AQ. sit
quantitate media inter AL. & AI. & centro A. interual-
lo

lo AQ. scripto arcu QS. secante longiorem AI. in S. arcus quidem QS. est de priore motus compositi elemento, differentia verò inter AL. AI. seu LQ. & SI. iunctæ portiones, sunt de posteriore motus elemento, quod iam mente separandum est: nihil enim ei debetur de tempore periodico, cum iam in superioribus suam portionem acceperit, ubi de libratione agebatur, legibus aliis. Atqui nō aliā viā separari potest hoc alterum motus elementum, quàm sectione illa orbitæ in partes inæquales, quam supra tradidimus. Quantum enim excedunt iunctæ KE. LI. iunctas PC. RG. totum id est, de posteriori motus elemento; & illo excessu separato, relinquitur de priori elemento aliquid quod est æquale iunctis PC. RG. quod sic demonstrō.

Quia enim AE. AI. per superius demonstrata sunt æquales ipsis BP. BR. quare scriptis arcubus per E. I. signa, quorū illi de areā AEK. tantundem abjecat & excludit versus K. quantum iste ad AIL. adsciscit supra L. ut ita triangula (sectores verius) novas has bases rectas nanciscantur loco basium obliquarum KE. LI. fiet ut areā iunctis PCB. RGB. æquali, ad AE. AI. applicata, bases etiam seu arcus per E. I. scripti, fiant æquales basibus per PR. scriptis. Atqui prius est demonstratum iunctas areas KEA. LIA esse æquales iunctis PCB. RGB. Quod igitur de obliquis basibus KE. LI. pertinet ad circumlationem circa Solem, id æquale est arcubus PC. RG. iunctis, ubi nulla fere miscetur ei libratio versus Solem, quia AP. AC. sunt in differentia insensibilis, sic & AR. AG.

Eadem demonstrabuntur etiam de aliis particulis orbitæ: ut si sumatur CF. & continuatis CB. FB. in G. & H. adiungatur respondens ei GH puncta quatuor cum A. fonte motus connectantur. Nam demonstratū est in superioribus, iunctas CA. AG. necnon & iunctas FA. AH. æquales esse iunctis PA. AR. seu PR. diametro longiori; quare etiā. ut prius area ACF. AGH. iuncta erūt æquales iunctis BCF. BGH. & per has, iunctis APC. ARG. quāvis CF. per institutā sectionis rationem

+ ha' enim
portiones iun-
ctæ sunt æqua-
les ipsi diffe-
rentiæ.

pag. 665. 666.

9

pag. 667.

pag. 668.

670 EPITOMES ASTRONOMIÆ

rationem euaserit paulo longior, quam PC . & GH . longior quam RG . Arcus enim noui. centro A . interuallis AC AG . scripti, & secantes ipsas AF . AH . iuncti æquabunt arcus PC . RG . quia quanto ille maioris circuli arcus est quam iste, tanto minorem ille angulum CAF . metitur, tanto hie maiorem GAH . ut sic semper iuncti anguli CAF . GAH . maneant æquales iunctis PAC . RAG .

Cum igitur æqualitas alterius elementi in motu planetæ, scilicet promotionis circa solem, consistat in æqualitate angulorum circa A . Solem, binorum puta iunctorum inuicem: sit verò inter arcus, qui subtendunt hos angulos, distributa Ellipseos area æqualiter, binæ scilicet areae, binis aliis semper sint æquales: Rectè igitur (hactenus quidem & in quantum de bigis arcuum agimus) area pro mensura temporis constituitur: quippe etiam moræ temporis æqualibus, non omnimodis arcubus, sed eorum promotionibus circa solem, in eadem à sole distantia, debentur æquales.

Sit igitur hoc pacto rectè distributa area ellipseos inter bigas oppositorum arcuum: demonstra nunc, singula triangulara seorsum singularum morarum esse mensuras iustissimas?

Demonstratio facilis est ex præmissis. p. 668.
lin. 13. 14.

Nam quia secundum axioma nostrum mora planetæ in arcu PC . est ad moram in arcu æquali RG . sicut distantia illius à fonte motus AP . ad distantiam huius AR . Est verò etiam area trianguli PCA . ad aream trianguli RGA . (quod basi RG . habet æqualem basi prioris PC) ut altitudo illius PA . ad altitudinem huius RA . quare mora planetæ in arcu PC . est ad moram in æquali arcu RG . sicut area trianguli PCA . ad aream trianguli RGA .

Eodem modo demonstrabitur etiam mora planetæ in CF . potestate æquali ipsi CP . esse ad moram eiusdem in GH . sicut est area ACF . ad aream AGH . ubi summa utriusque area, æqualis est summa priorum, & sic consequenter. Tota igitur area Ellipseos secta ex A . in triangula, eadem proportio-
ne di-

ne distribuitur inter arcus, qua etiam totum periodicum tempus inter eos est distributum. Triangula igitur singula iustissima sunt in proportionem mensurae singulorum suorum arcuum.

Demonstratio huius plenaria aequipollentia traditur in Commentariis Martii Cap. LIX. fol. 291. cuius folii lineam Plis longiorem unica uocula erit obscuritatem magnam induxit, quam si mutaueris in computaretur; omnia erunt planiora. Quanquam fateor, obscurius ibi traditam, plusque opera natum ex eo, quod distantia ibi non ut Triangula considerata sunt, sed ut numeri & linea.

V.

DE ÆQUIPOLLENTIA PLANI CIRCULARIS ET PLANI ELLIPTICI IN
mensurandis moris arcuum.

Durum & insolens, quin etiam intricatum esse videtur negotium, ut calculator in computatione temporis redigatur ad planitiem figura Elliptica?

IMò usurpatione plani circularis loco Elliptici, fit omnium opinione facilius; aded ut verus calculus huic nouo in facilitate nequaquam comparandus sit.

Demonstratio planorum aequipollentiam, causa mensurandi temporis?

Repetatur igitur figura pag. 662. exhibita, qua generationem plani Elliptici demonstrauiamus.

Et quia hactenus hoc est demonstratum, quod sicut se habet semissis temporis periodici, quo planeta peragrat semissem orbita PER. ad tempus quod planeta consumit in PH. vel in PE; sic etiam se habeat ad unguem area PER. ad aream PHA. vel PEA. supra uero hoc etiam est demonstratum, quod area PDR. sit ad PER, ut PGA. ad PHA. & ut PDA. ad PEA. omnium enim erat proportio eadem, qua DB. ad

663 ut in fin.
664 in princ.

672 EPITOMES ASTRONOMIÆ

DB. ad BE. eoque etiam permutatim sicut se habet area PER. ad PHA. vel PEA. sic etiam se habeat area PDR. ad PGA. vel PDA. sicut igitur se habet semissis temporis periodici arcus PER. ad tempora arcus PH. vel PE. sic se habet area PDR. ad PGA. vel PDA. Quare in his segmentis plani semicircularis inest exactissima mensura Morarum, quas planeta nectit in uno quolibet arcu Ellipsis.

Ostende nunc etiam commoditatem huius mensurationis.

*habent enim
communem altitudinem BA*

Assumpto segmento PGA. ducatur ex G. recta in cētrum B. Datur igitur proportio sectoris GBP. ad totum circuli planum, ex quantitate arcus PG. datā, ut non sit opus computatione. Totum enim tempus periodicum, totumque planum circuli, diuiditur in 360. partes, more Astronomico. Restat igitur altera pars segmenti GBA. Atqui huius computatio facilis est. Ut enim DB. sinus totus ad GF. sinū arcus PG. dati, sic est DBA. ad aream GBA. Semel itaq; constituta area trianguli DBA. maximi, multiplicatā scilicet dimidiā Eccentricitate in sinum totum, & facto in denominationes astronomicas conuerso, postea semper erit utilis.

*Num in super etiam alius vsus est plani circularis?

Est in Theoria Lunæ peculiaris eius vsus ad demonstrandam eius inæqualitatum vnā quam illa singulariter habet, præ cæteris planetis. Sed quia hic liber V. datus est iis tantum proprietatibus, quæ communiter insunt planetis omnibus; igitur, quod restat apparatus geometrici ad absoluendam huius singularis vsus demonstrationem, id differtur rectē in libri VI. partem IV. scilicet in ipsam Theoriam Lunæ.

Quaratione vetus Ptolemaica Astronomia metitur moras planeta in quolibet arcu sui Eccentrici, seu quid habet illa loco plani circularis?

Vtitur ad hoc circulo peculiari, cui Æquantis nomen

men est positum; cuius centrum esset in figuris nostris, alter focorum, in proximo schemate *F. in ante-*
penultimo V. quia tantum distat à centro Eccentrici
B. versus summam Apfidem P. quantum A. Sol ab eo-
dem centro Eccentrici distat versus imam R. Nam e-
iectâ lineâ ex centro æquantis V. per corpus planetæ,
arcus huius æquantis interceptus inter hanc lineam
& inter VP. lineam apsidum statuitur mensura tempo-
ris, quod Planeta consumit in arcu suæ orbitæ.

Videtur hypothesis ista commodior esse ad manuaras ostension-
es per instrumenta Theorias dictæ: cur istam non re-
sines, cum iam bis adhibueris & ipse vicâ-
rias quantitates loco vera-
rum?

1. Quia æquans nunquam perfectè verum dicit, nisi velimus centrum eius inæquali motu libratile facere; quâ ratione recederemus à simplicitate Hypothesis, multoq; perplexiorem & operosiotem constitueremus Astronomiam in vsu, quam illa est his duobus libris; quarto & quinto in causarum explicatione: cum hisce causis semel perceptis, imò etiam non creditis, sed saltem positis, vsus postea, parte altera libri V. & libro VI. facilis sit.

2. Quia æquantis huius ratio penes Ptolemæum alia est in Planetis superioribus, aliâ in inferioribus duobus, alia in Luna, essetque nunc etiam alia in Sole: at planum circuli Eccentrici penes nos, in omnibus planetis, eidem vsui seruit, eodem modo.

3. Quia circulus æquans à causis genuinis motuum recedit longissimè; quas planum circuli de propinquo repræsentat, quippe quod est cum plano Ellipsis sub eodem genere.

Eadem intelligantur dicta etiam contra alias æquipollentias, quas mira vis humani ingenii proferre solet, ut quod David Fabricius vnicâ (quanquam duorum æqualium circulorum contrariis motionibus in-

Cccc digente)

digente) libratione centri Eccentrici in Ellipsis nostræ breuiori diametro, & saluat ingressus Planetæ à lateribus nostri Eccentrici circuli immobilis, & simul librat Apfida, sic vt iam ipse circulus Eccentricus, numeratione ab Apfide libratili vsque ad corpus planetæ continuatâ præstet nobis mensuram temporis. Nec enim mera æquabilitas motuum, nec præcisio omnimoda obtinetur, nec operæ compendium fit: & causæ motuum occultantur, abneganturque.

Omnibus verò modis repudiatur Copernicana machinatio, qui duos Epicyclos proportionem motuum duplâ circumfert in Concentrico: cum enim Observationes testentur, ingredi planetam ad latera, locis mediis inter apfidas; hæc Copernicana Hypothesis facit ipsum contraria potius ratione euagari extrorsum. Hæc particula Hypothesium Copernici emendanda omnino est; salua tamen eius vniuersali hypothesi, Motus Telluris annui, vnde huic doctrinæ nomen est.

VI.

DE REGVLARITATE EXCVRSVVM
AD LATERA.

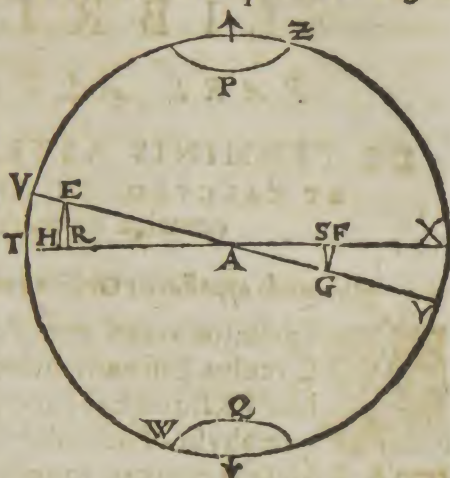
Num etiam latitudinis calculus certus est, si nulli sunt solidi orbes, et si etiam has præstant peculiaris in corpore planeta filamenta?

Positis quæ libro IV. fol. 603. sunt posita, quæq; sunt omnino & possibilia & consentanea: necesse est omnino, nasci planum ellipsis perfectum.

Sit enim in presenti schemate TZX. circulus per polos elliptica, A. vel Sol sit si TZX. est planum, vel si TAX. Hemispharium. sit A. locus primùm inferioris in cauo sectionis Ellipticae TX. cum EG. orbita planeta, vt eius poli sint sub ZW. Dirigantur fibra latitudinis secundum GA. habentque facultatem defleendi motum XAT. à Sole illatum, angulo GAX; & maneat fibra toto ambitu parallela Ma-

la. Manifestum est planeta in A. sectione inferiore versante, fibras tensas secundum GA. directuras planetam angulo toto, & planetam in plano perfecto venturum usque in G.

ascendendo usque in planum per polos ductum. Et quia iam fibra ex G. in ipsum solem A. dirigitur, non intransuersum Ecliptica; ideo neque hic amplius excurreret planeta, sed erit G. limites; inde paulatim



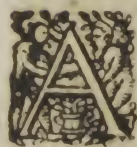
elevatus supra planum ZXW. dirigit fibram in lineam ductam ex A. sectione per A. solem, donec veniat in A. sectionem iam superiorem conuexa superficiei. Quemadmodum igitur in A. maximus est angulus inclinationis fibra ad Eclipticam TX. qui decrescit celeriter; at in G. E. nullus est angulus inclinationis fibra ad Ecliptica longitudinem, diuque consistit hac inclinationis paruitas: sic etiam si ex circuitu EAG. fiat integrum planum, partes eius apud A. inclinatifima sunt ad Eclipticam TX. citoque decrescit inclinatio. At circa G. E. plani margo deorsum in sphaera profundum, vel sursum porrigi intellectus, decurrit diu propemodum parallelus Ecliptica plano. Ergo si pro fibra operatione, usurpemus opus ipsum, scilicet EAG. ut planum perfectum, calculus erit principii omnino consentiens.

Conclusio primæ partis de libro V.

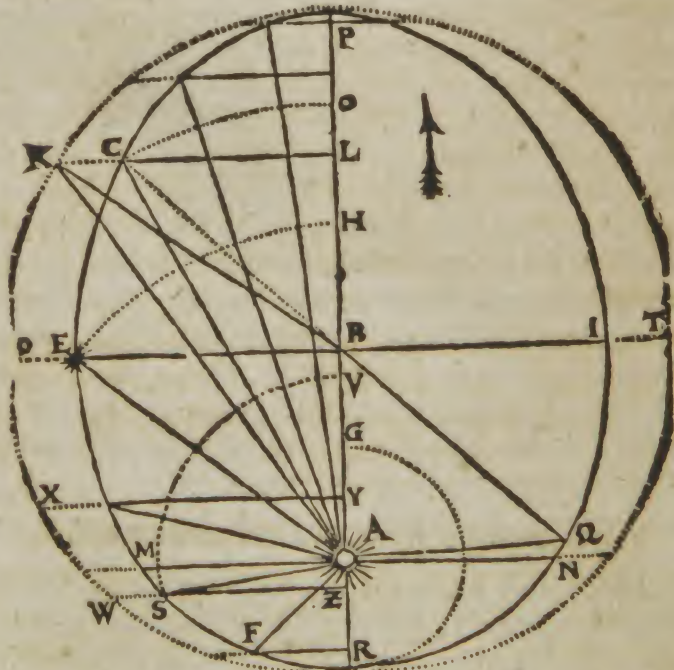
Hæc igitur hætenus scripta sunt Geometris acri ingenio præditis, qui nihil in calculum recipere dignantur, quod non sit demonstratione accuratissimè munitum, exque ipsis principiis motuum naturalibus deductum.

LIBRI V.
PARS ALTERA.
DE TERMINIS ASTRONOMICIS
ET CALCULO, EX ORBITA EC-
centrica orientibus.

Quomodo appellatur Orbita cuiusque Planeta?



Appellatur veteri voce Eccentricus subaudi,
Circulus. Etsi enim orbitæ sunt Ellipticæ, vt
hic PERI. quæ habent duo quasi centra A. L.
quæ physicè Focos dicimus; & in eorum al-
tero A. Sol ipse vt centrum mundi, inest: tamen etiam



punctum inter focos medium, vt B. à scriptoribus Co-
nicis centrum figuræ, peculiari iure dicitur; & præter-
ca



LIBER QUINTVS. 677

ea ipsi figuræ circulus perfectus PDR. metienti causâ
circumferibitur, centro B. diuerso à centro mundi A.

*Quod nomen habet in Astronomia diameter Elli-
psos longior PR?*

Dicitur linea Apsidum, quia cum ducatur per cen-
tra A. mundi & B. orbitæ, sectionibus cum orbitâ
monstrat P. summam apsidem, & R. imam.

*Vnde dicuntur summa & ima Apsis, & quod aliud
habent nomen?*

Vox Apsis est à rotis ducta, sunt enim puncta Ec-
centrici, illud P. remotissimum ab A. Sole, hoc R. pro-
ximum illi. Sed in Geometria, ratio significationis fit
euidentialior. Vox enim Apsis à tangendo est nuncupa-
ta, & verò in P. R. punctis circulus mensor tangit Or-
bitam Ellipticam.

Græcam vocem Apsis Apsides latinæ versiones A-
raborum librorum exprimunt per voces Aux, Au-
ges; quasi Arabes Græcum Psi in Xi conuertissent. Af-
firmavit tamen mihi quidam Arabicæ linguæ cogni-
tionem iactans, voce Augh significari altitudinem.

Libro sexto, puncta ista in planetis primariis Aphæ-
lium dicuntur & Perihelium, in Luna Apogæum & Pe-
rigæum.

*Quæ necessitas nos cogit, pro circulari itinere planeta, à ve-
teribus credito; supponere Ellipticum, id est, deficiens à
circulo, & in eo longiorem diametrum; in q̃
illa ipsa Solem statuere?*

Vtrumque horum demonstratum est obseruationi-
bus & demonstratione certissimâ, in Comm. de moti-
bus stellæ Martis; vsurpatumque libro IV. fol. 453. 454.
in schematibus, & fol. 540. 577. etiamque libro hoc
quinto parte primâ. Nisi ergò supponeremus ista, nun-
quam repræsentaremus Obseruationes.

Cccc 3

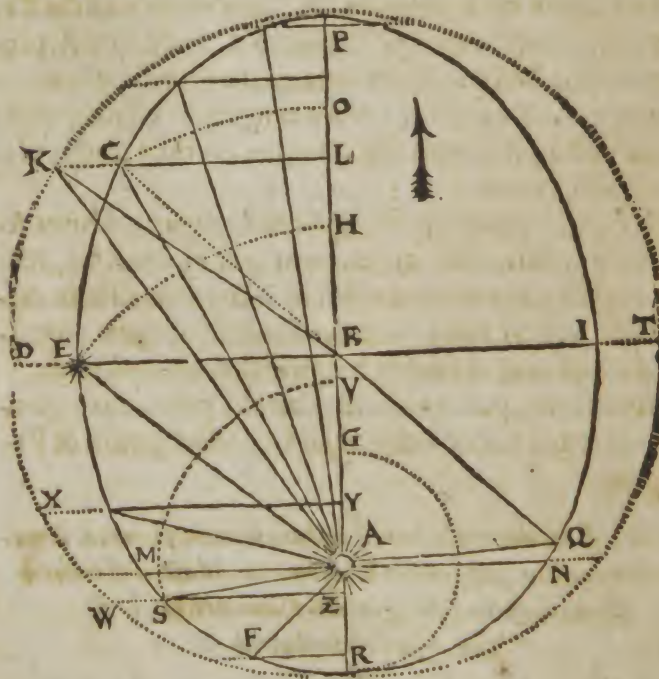
Quibus

Quibus nominibus inter se distinguuntur semisses Eccentrici ab hac linea constituti?

Alter semissis, PER. vel PDR. descendens, vel prior semicirculus dicitur, alter RIP. vel RTP. Ascendens, vel posterior.

Quid est Eccentricitas?

Græca voce *ἐκκεντρικὸς*, est linea connectens centra A. mundi (seu corporis circa quod ordinatur motus) & B. Eccentrici; scilicet AP. pars linea Apsidum PR.



Quod est nomen lineis ex centro corporis, circa quod motus ordinatur, in Orbem Eccentricam eductis?

Græcè dicuntur *ἀποσημειώσεις*, latinè interualla seu distantiae, in versionibus Arabicorum, dicuntur longitudes, *ut AP. AC. AE. AM. AS. AF. AR. AN. AQ. &c.*

Quæ

Quæ sunt insigniores ex his longitudinibus?

Longitudo longior in Arabicis, seu distantia Aphe-
lia vel Apogæa AP. longitudo breuior seu distantia Pe-
rihe'ia, aut in lunâ Perigæa AR. & longitudo media,
quæ est medium Arithmeticum inter longiorem &
breuiorem; quarum quæ est in semicirculo descen-
denti, puta AE. Prima longitudo media dicitur, quæ in
ascendenti, ut AI. secunda.

Quid præterea significat longitudo media?

Metonymicè sumitur pro illis punctis Orbitæ, quæ
obtinent mediocrem à Sole distantiam, ut E. I. quæ
scilicet quadrante, seu 90. gradibus ab Apfidibus di-
stant, ante vel retrò.

Quandoque etiam sumitur pro puncto ipsius Zo-
diaci, quod quadrante abest ante vel retrò, à loco Zo-
diaci, in quem linea apsidum producta incidit.

Vbi notandum & cauendum quod in hunc gradum Zo-
diaci qui longitudo media dicitur, non ipsa linea AE. eius-
dem nominis, producta incidat, sed potius BE. ex centro, vel
ei parallela AM. utpote qua cum PR. apsidum lineâ rectos
angulos formant.

*Quod nomen est differentia inter longitudinem, seu di-
stantiam mediam, & quamcunque
aliam?*

Differentia hæc libratio planetæ dicitur, quia tota
libratiō, ut in motu lancium libræ, tarda est ab initio
cū planeta distat à sole longissimè, & in fine cum sit
soli proximus; velox in medio?

In schemate, quia AP. est longissima distantia, AR. bre-
uissima; transferatur igitur AR. in lineam AP. extenda-
turque ex A. in G. ut tota libratiō in unica linea AP. velu-
ei quiescente, ob oculos poni possit, qua erit PG. dupla ec-
centricitati BA. Tarda igitur est hæc libratiō circa P. & G.

Cccc 4 quando

quando scilicet planeta est vel in P. vel in R. velox circa H.
quando planeta seu linea AH. est in AE. vel AI translata.

Dixisti, circulum circumscribi Orbita, metiendi causa,
dic, quot nominibus ille conducatur ad metien-
dam hanc Orbitam?

Quatuor nominibus.

1. Circulus hic denominat & discernit arcus orbi-
tæ Ellipticæ. Vt PC. arcus accipit & nomen & determi-
nationem suam ab arcu PK.

2. Circulus prodit mensuras librationum plane-
tæ: & sic format longitudes interuallorum planetæ
& solis, Vt AC. vel AO. determinatur arcu PK. seu eius
complemento KD. Quia is docet quantitatem librationis
HO. addendam ad semidiametrum AH.

3. Circulus exhibet etiam mensuram temporis,
quod planeta consumit in quolibet arcu suæ orbitæ
ellipticæ. Vt per arcum PK. discimus, quamdiu planeta
moretur in PC arcu.

4. His inuentis potest etiam indagari angulus ad
solem, quem arcus orbitæ subtendit. Vt sine arcu PK.
noto, ignorata AC. nequit inueniri angulus CAP.

I.

DE NOMINATIONE.

Quomodo circulus denominat & discernit arcus Elli-
pseos, & quibus mediis, & quare?

CVM Elliptica circumferentia seipsâ geometricè
nequeat in partes æquales diuidi, partesve con-
stitutæ, a numero denominari: circulus igitur, Ellipsis
loco, diuiditur in partes æquales, ab Apfidibus initio
facto: & à diuisionum punctis ducuntur perpendicu-
lares in lineam Apfidum, secantes Ellipsin. Arcus igi-
tur circuli, aphelium inter & vnâquamque perpen-
dicularem, nomen dat arcui Elliptico, inter eosdem
terminos intercepti, accommodans illi suum nume-
rum graduum & minutorum.

Sit PK. Gr. 50. 0. pr. KL. perpendicularis in PR. secans
Ellipsin in C. Ergo & arcus Ellipseos PC. dicitur esse Gra-
dium 50. 0. pr.

Atqui falsum est nomen, cum non sit tantus arcus Elli-
pseos, neque respectu circuli, neque respectu
sua totius orbis Ellipti-
ca?

Nihil hoc turbat, nihil est enim, in præsentia qui-
dem, nisi nomen: & nomen quidem non mensuræ ap-
parentis, sed determinationis & resectionis Geome-
tricæ: nec opus est sciri genuinam longitudinem ipsius
arcus Elliptici, vel uti ad mensuram ad decempedam: *veluti admen*
dummodò postea sciamus, hic ipse arcus Ellipseos sic
determinatus, quantum angulum faciat apud cen-
trum Solis, & quamdiu planeta commoretur in eo.
Quid? quod prima huius libri V. parte demonstro,
arcum hunc Ellipseos, si non longitudine, at saltem
potestate, tantum esse.

Quomodo perpendiculares ista, secantes Elli-
pseos appellantur?

In circulo, dicuntur sinus arcuum circuli, incepto-
rum ab Aphelio: in Ellipsi, generis voce dicuntur, or-
dinatim applicatæ, puta ad axem. Vt hic KL. est sinus ar-
cus KP. CL. est ordinatim applicata.

In specie verò, illa quæ per centrum figuræ ducitur,
ut EBI. diameter breuior, seu figuræ latus rectum dici-
tur. Possumus uti Græcâ voce Diacentros. Quæ deni-
que per centrum solis traicitur ut MAN. nomine ca-
ret, licet sit inter præcipuas. Dicatur nouo vocabulo
Dihelios.

Quodnam est officium illarum perpendicularium,
Diacentri & Dihelii?

Diuidunt orbitam in partes, superiorem & inferio-
rem, illa quidem inæquales, sed temporis & apparen-
tiæ inæqualis: hæc in partes quidem inæquales & tem-
pore

Cccc 5

pore

pore & longitudine, sed quæ tamen, velut ex sole, apparent æquales.

Ut EPI. qua constituitur ab EBI. est quidem 180. Graduum, sed apparet angulo EAI. minore, quàm 180. Graduum. At MPN. segmentum maius, abscisum linea MAN. & MRN. segmentum minus, utrumq; apparet æquale quantitate 180. Graduum.

II.

DE LIBRATIONE.

Doce metiri & computare librationes, & determinare intervalla?

SIt PK. arcus Eccentrici minor quadrante verbi causa Gr. 46. 18. pr. 51. sec. eius ergò complementum KD. erit Gr. 43. 41 pr. 9. sec. eiusque sinus BL. 69070. & sit Eccentricitas AB. seu dimidia libratio PH. 9265. qualium BP. est 100000. Multiplicatis igitur 69070. in 9265. & abscisus s. ultimis, prodit libratio OH. 6399. addenda ad BP. vel AH. in superiori semicirculo EPI. eritque AO. vel ei aqualis AC. distantia scilicet planeta à Sole 106399. competens arcui PK. vel PC qualium quidem semidiameter est 100000.

Si arcus Eccentri fuerit Gr. 313. 41 pr. 9. sec. excessus super tres Quadrantes seu 270. Gr. erit etiam Gr. 43. 41 pr. 9. sec. dans sinum eundem multiplicandum; quo cum extruitur libratio 6399. itidem addenda quippe in superiori semicirculo, sed ascendenti.

Quod si semidiameter BP. acceperit aliam dimensionem, verbi causa 152342. multiplicabimus, & hanc in AC. 106399. abscisus s. ultimis, & prodibit AC. in hac dimensione 162090.

Artificio Neperiano conficitur tota hæc operatio expeditissime per unicam additionem. Nam sinus arcus KD. logarithmus additur logarithmis Eccentricitatis 9265. & Dimensionis propositæ 152343. summa quasita ut Logarithmus, exhibet librationem 9748. addendam ad Dimensionem 152342.

Sit deinde arcus PW. maior quadrante, scilicet,
Graduum

Graduum
DW. Gr. 43
cum dictis da
trahendam a
circulo, ut pr
Idem erit,
51. sec. Nam
Gr. 43. 39. pr.
abscisus s. ult

1. Quando
simul li
scendere ven
fuerat.

2. Quando
libratio

3. Quando
Apollone, qui
planeta est
PD. est 90. arc

4. Quando
tres quadra

5. Quando
mus solis fac
mus est ord

6. Binæ
bus Eccent
remoto, una
vitiaper B.

DE

ET
mo

Graduum 133. 39. pr. 7. sec. Excessus super quadrantem DW. Gr. 43. 39. pr. 7. sec. eiusque vel sinus vel logarithmus cum dictis duobus principiis, prodit librationem 9777. subtrahendam ab 152342. quippe in inferiori Diacentri semicirculo, ut prodeat intervallum respondens AS. 142565.

Idem erit, si arcus Eccentrici habuerit gr. 226. 20. pr. 53. sec. Nam complementum eius ad tres quadrantes, erit Gr. 43. 39. pr. 7. sec. tantus in ascendenti, quantus DW. in descendenti semicirculo.

Recense precipuos librationis casus?

1. Quando planeta incipit discedere ab Apfide: tunc simul libratio incipit, planeta scilicet incipit descendere versus solem; qui discessum à sole paulò prius finiuerat.

2. Quando planeta habet gradus 60. ab Apfide; tunc libratio æquat semissem Eccentricitatis.

3. Quando planeta quadrantem orbitæ confecit ab Apfide, tunc librationis dimidium est peractum, sic ut planeta distet à sole, semidiametro Eccentrici. *Vt si PD. est 90. tunc AE. æquat BD.*

4. Quando planeta confecit gradus 120. ab Apfide; tres quadrantes librationis sunt peracti.

5. Quando planeta est in ima Apfide: tunc proximus soli factus, totam librationem absoluit. Contrarius est ordo per semissem Ascendentem.

6. Binæ quæque distantia à sole, planetâ æqualibus Eccentri arcubus, illic ab Aphelio, hic à Perihelio remoto, iunctæ æquant Diametrum. *Vt si ex C. ducatur recta per B. in Q. CA. & AQ. iuncta æquant RC.*

III.

DE MORA PLANETÆ IN ARCV

QVOLIBET.

Quid sonat vox Anomalia?

ET si propriè Anomalia (inæqualitas) est affectio motûs Planetæ: astronomi tamen sumunt hanc vocem

vocem pro motu ipso, cui inest hæc inæqualitas. Cumque ad motum hæc tria mensurabilia concurrant, spacium traiciendum, mora temporis in spacio, & apparens magnitudo spacii: vox Anomalia omnibus tribus est accommodanda. Et causâ quidem temporis, rursus duplex vsus est vocis. Nam primò, Ptolemæus eâ vtitur pro tempore toto, quod planeta consumit interim, dum restituitur omnis eius inæqualitas ad suum principium; totidem numerans Anomalias, quoties hoc fit.

Secundò, partes huius temporis totius, vulgariter Anomaliæ dicuntur, pro eo, quòd Ptolemæus dixit motum Anomaliæ, subintellige, integræ partem confectam.

Quot sunt igitur Anomalia sumpta ut pars totius?

Tres nuncupantur Anomaliæ in vno quolibet situ planetæ; 1. Anomalia media. 2. Anomalia Eccentri, & 3. Anomalia coæquata.

Quid est Anomalia Media?

Est spacium temporis, quod planeta consumit in quolibet arcu suæ orbitæ, ab apside incepto, redactum in partes & minuta, qualium anomalia tota valet Gr. 360. numerationis logisticæ vel Astronomicæ.

Vnde dicitur Media?

Non ab eo, quasi sit quantitate media inter socias; ut paulò post cauebitur: sed Media dicitur imitatione veteris astronomiæ, quæ Anomaliæ mediam nuncupare solet pro motu Anomaliæ medio, id est, æquabili; quia tempus sic redactum in denominationem logisticam, indicat cum suo graduum & scrupulorum numero, quantum arcum circuli planeta confecturus fuisset, si toto isto tempore, quod dicimus Anomaliæ mediam, incessisset motu æquabili & medio inter tardissimum & velocissimum.

Quomodo

Quomodo definienda vel mensuranda esset Anomalia media in his schematibus, secundum astronomiam veterem?

Constitutâ lineâ BL. quæ sit ipsi AB. Eccentricitati æqualis, in lineâ Apſidum BP. vt primâ huius V. libri parte dictum: Anomalia media, more veteris astronomiæ esset arcus circuli æquantis ex L. descripti, in signorum consequentia, comprehensus inter duas lineas ex L. alteram per Apſidem P. reliquam per corpus planetæ C. traductas. Vel esset illarum linearum angulus ad L. eiusve complementum ad 4. rectos. *Vt hic si C. esset planeta, PLC. angulus esse posset loco anomalie media ferè.*

Defini lineam medii motus, & locum medium planetæ, secundum hanc veterem æquantis Hypothesin.

Esset linea ex centro solis in sphæram fixarum educta, parallela lineæ, quæ ex centro Æquantis, seu ex altero foco Ellipsis, per corpus Planetæ ducta est: & harum vtriusque sub fixis monstraret locum planetæ medium. *In schemate, si C. Planeta, & AM. parallela ipsi LC. AM. esset linea motus eius medii.*

Si ergo in hac astronomia formâ nouâ nullus exprimitur circulus Æquans, qua igitur in aliâ quantitate numerabitur, seu mensurabitur Anomalia media?

In arcu comprehensâ inter arcum circuli qui denominat & determinat arcum orbitæ propositum, & inter duas rectas, quæ terminos arcus cum centro solis connectunt. *Vt si propositus sit locus planeta C. ducta ex C. ipsi PR. perpendiculari, qua secet circulum PD. in K. & connexis P.K. cum A. area PKA. est mensura anomalie media, qualium area totius circuli valet gr. 360.*

Docet

*Doce computare Anomaliam mediam, seu temporis
moram, quam planeta consumit in arcu
proposito?*

ABD

altitudo sine
quæ est 100000

19102

Sit rursus AB. Eccentricitas 9265. qualium semi-
diameter BP. est 100000. Ante omnia quærenda est a-
rea trianguli maximæ, quod habet angulum ad B. re-
ctum, altitudinem BD. multiplicata hæc in ipsius AB.
dimidium; prodit igitur 463250000. Huius arcæ DAB.
valor est exprimendus numero secundorum scrupulo-
rum, qualium area tota circuli PDT. est Partium Gr.
360. vel primorum 21600. vel secundorum 1296000. Quia
igitur existente BP. 100000. area circuli à Geometris pro-
ditur 31415926536. fiet area DAB. 19110. secundorum.

Detur iam arcus PC. per denominatorem suum PK. qui
sit Gr. 46. 18. pr. 51. sec. Sinus igitur ipsius PK. scilicet KL. al-
titudinis trianguli BKA. multiplicatus in valorem trianguli
maximi, reiectis in fine à facto quinque figuris, conficiet va-
lorem trianguli AKB. 3819. secunda, quæ sunt Gr. 3. 50 pr.
19. sec. Et verò sector KBP. valet gradus totidem, quot dati
sunt in arcu PK. scilicet Gr. 46. 18. pr. 51. sec. additis igitur
areis, fit PKA. Gr. 50. 9 pr. 10. sec. tanta est Anomalia Me-
dia.

Hoc pacto addenda est area Trianguli æquatorii,
quam diu sector vel arcus est minor semicirculo; qui si
superet semicirculum, subtrahenda est illa.

*Dic regulam de affectione horum Triangulo-
rum inter se?*

Bina quæque triangula, æqualiter remota vertici-
bus, alterum a summa Apfide, alterum ab imâ magni-
tudine sunt æquali. Ut si arcus PK. & RW. æquales: areæ
BKA. BWA. erunt etiam æquales.

Quid est Anomalia Eccentri?

Est arcus circuli Eccentrici in consequentia nume-
ratus; interceptusque inter lineam Apfidum & inter
perpendicularem illi, per corpus planetæ, siue per pun-
ctum

Etum quodcunque Orbitæ propositum eductam. *Ut proposito puncto orbita C. aut planetâ in illo versante, si per C. ducatur in PAR. perpendicularis KCL. secans circulum in K. PK. arcus, erit Anomalia Eccentri.*

Quo sensu dicitur Anomalia Eccentri?

Subintelligitur & hic vocula Motus. Nam etsi in arcu ipso circuli PK. secundum figuram, nulla apparet inæqualitas vel Anomalia: motus tamen planetæ in Orbita PC. verè est Anomalos inæqualis, tribus nominibus, primò ratione suæ figuræ Ellipticæ, quæ secundum diuersas sui partes flectitur inæquali curvitate, distatque à centro figuræ inæqualiter; deinde ratione celeritatis, quæ non est eadem in omnibus orbitæ particulis: tertio ratione apparentiæ tanquam ex sole, quia partes Orbitæ æquales, subtendunt apud solem angulos inæquales. Cùm igitur arcus PK. ad omnia ista determinanda concurrat, ut prius dictum: quare quo iure vetus Astronomia circulum Æquantem introduxit: inque eo numeravit Anomaliā mediam: non deteriori iure nos orbitæ reali PC. circumscribimus circulum Eccentricum, PK. inque eo numeramus Anomaliā Eccentri, vsurpantes æquabile aliquid, ad mensurandum id quod est inæquabile.

Et in veteri quidem Astronomiâ, circulus æquans seduxit phycos, ut imaginarentur sibi realem vel circulum vel certè motum: at hic seduci nemo potest, cùm appareat ad oculum, veram planetæ orbitam PC. in solis duobus Apfidum punctis P. R. cum hoc tecnico circulo PK. concurrere; toto reliquo tractu sese intra illius complexum versus centrum figuræ recipere.

Quid est Anomalia coequata?

Est arcus circuli magni in latitudine Zodiaci per continuationem plani orbitæ planetariæ designati, in consequentia signorum numeratus à loco Apfidis vsque

+ anguli PAM , MAR , RAQ simul sumpti anguli PAQ , compli-
mentum ad quatuor rectos

688 EPITOMES ASTRONOMIAE

que ad locum ipsum planetæ vel cuiuscunque puncti orbitæ apparentem. Vel quod eodem redit, est angulus, quem arcus quilibet veræ orbitæ planetariæ subtendit, aut dictæ duæ lineæ foriniant, apud centrum Solis; eiusvè anguli complementum, ad 4. rectos.

Ut si planeta in C. coaquata Anomalia, est angulus PAC. etsi planeta in Q. tunc Anomalia coaquata constat his partibus, PAM MAR. duobus rectis, & insuper angulo RAQ. Quod si centro A. scribatur, circulus quantuscunque, & sic etiam circulus in sphaera fixarum, circuli huius arcus numeratus ab AP. in signorum consequenti, usque ad AC. vel AQ. continuatas, dicetur etiam Anomalia coaquata.

Quare coaquata dicitur?

Motum Anomalix coaquatum (vel simpliciter Anomaliæ coaquatam) dicere consueverunt auctores; non quasi ex proposito motu inæquali fuerit elicitus motus æqualis: sed ratione planè contrariâ; quòd cum proponatur initio tempus seu portio temporis periodici, & cum hoc tempus (reductum in denominationem astronomicam) indicet, quantum arcum circuli planeta si incessisset motu æquabili, fuerit confecturus intra hoc temporis spacium; iam porro munus sit Astronomi ostendere quantum de motu planetæ verè in æquali apparenti, respondeat huic tempori, fictoque motui æquabili. Sonat igitur motus coaquatus idem, quod, motus æquatione affectus & conuersus in apparentem, indutus scilicet illam inæqualitatem, quam ei conciliat apparentia; à qua inæqualitate tota periodus Anomalia dicitur.

*Cum igitur Anomalias hasce tres & distinxeris & formaueris per fictitium circulum Eccentricum orbita circumscriptum: quæro an non possit eidem
vsi esse vera planeta
orbita?*

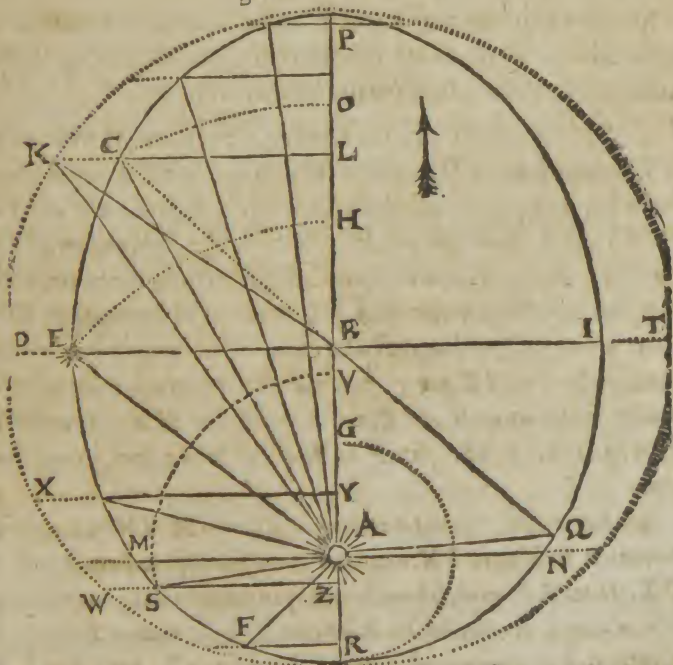
Et si non est opus, potest tamen per æquipollentiam

Quomodo quantitate discernuntur tres ha-
ec Anomaliae?

Numerus graduum & minutorum Anomalix Eccentri, semper est medius inter ceteros. Quæ vero Media dicitur, ea antequam impleat semicirculum, semper est maxima de tribus coæquata minima: post semicirculum verò, Media dicta, est quantitate minima, coæquata maxima.

DE ANGVLO AD SOLEM.

Doce computare Anomaliam æquatam seu angulum ad Solem?



Varii sunt modi, sed compendiosissimus est, qui
Dddd titur

690 EPITOMES ASTRONOMIÆ

titur interuallo planetæ & solis. Nam illo etiam ad alios vsus indigemus.

Sunt autem huius modi casus tres; aut enim est planeta supra Diacentron, aut infra Dihelion, aut inter diacentron & Dihelion.

1. Sit igitur initio planeta supra Diacentron DBT. puta in C. & Anomalia Eccentri PK. Gr. 47.42. pr. 20 sec. & sit per eius complementi KD. sinum LB. 67.277. inuestigata planeta libratio 6233. eaque addita ad BP. sit constitutum AC. interuallum planeta & Solis iustum 106233. in dimensione, qualium BP. est 100000. Idem igitur LB. sinus complementi apponatur ad BA. Eccentricitatem 9265.

ut CA. sinu interuallum ad finem
tubum 100000
hinc sinu anguli
recti. ita AL
ad fin. anguli
LCA.
ut habeatur trianguli CAL. rectanguli latus alterum LA. 76542. Diuisa igitur LA appositis 5. Cyphris, per CA. quotiens 72051. ut sinus, ostendit arcum Gr. 46.5 pr. 48. sec. qui est angulus LCA. cuius complementum Gr. 43.54. pr. 12. sec. est angulus quasitus LAC. vel PAC.

Si Logarithmum dimidiati diuisoris abstuleris à logarithmo dimidiati diuidendi, relinquitur logarithmus eiusdem siue sinus, siue arcus.

2. Sit secundò planeta infra Dihelion MAN. puta in S. & Anomalia Eccentri PW. eiusque excessus supra quadrantem DW. Quemadmodum igitur supra, libratio per BZ. sinum illius arcus quasita fuit à radio subtrahenda, ut existeret interuallum iustum AS. sic etiam Eccentricitas BA. subtrahenda nunc est à BZ. sinu, ut relinquatur AZ. latus trianguli rectanguli alterum. Rursum igitur diuiso numero lateris AZ. per 5. cyphras prolongato, per latus AS. prodit sinus anguli ASZ. cui æqualis est MAS. excessus ipsius quasiti PAS. super rectum PAM. seu quadrantem.

3. Sit tertio planeta inter DBT. & MAN. ut si sit anomalia Eccentri PX. eiusque excessus supra quadrantem DX. sinus BY. quo libratio quidem subtractoria computatur, cum sit tensus infra B. at cum ipse sit minor Eccentricitate BA ipse iam ab hac auferendus est, ut restet TA.

C1186

Cum hoc igitur & cum intervallo iusto agendum, ut in primo casu.

Quid appellas locum Planetæ Eccentricum?

Punctum illud in Zodiaco, in quod incidit recta ex centro solis per corpus planetæeducta.

Quid est Æquatio vel Prostapharesis, & quæ causa nominis?

Est differentia numeri Graduum & minutorum anomalix mediæ, à Gradibus & minutis anomalix coæquatæ. Vel, secundum Astronomiæ formam veterem, est angulus in centro solis, eiusq; mensura, arcus circuli magni sub fixis, interceptus inter lineas mediæ & lineas eccentrici motus planetæ. Hic cum sit auferendus in vno semicirculo, addendus in altero ad mediam, ut fiat coæquata: ex eo compositâ voce $\pi\epsilon\sigma\omicron\delta\alpha\phi\alpha\iota\sigma\iota\varsigma$ est dicta: Æquatio verò inde; quia eius additione vel subtractione ex Anomaliâ coæquatâ, quæ inæquales sortitur arcus & tempora in portiones æquales, fit Anomalia media æquabilis.

Quod appellas nomen vel titulum æquationis?

Duo vocabula, vel eorum indices syllabas vel literas A. Add. S. Subr.

Quot sunt partes æquationis, & quæ cuiusque mensura?

Duæ sunt partes, altera physica, altera Optica, dicta: Illa enim est ob inæqualitatem quæ verè planetario motui accidit ob causas physicas: hæc verò ob inæqualitatem tantummodo apparentem vel quasi apparentem, hoc est, propter maiorem vel minorem remotionem arcus veræ orbitæ à sole. Vtræque quodammodo in eodem triangulo discernitur, quod hinc æquatorium dicitur.

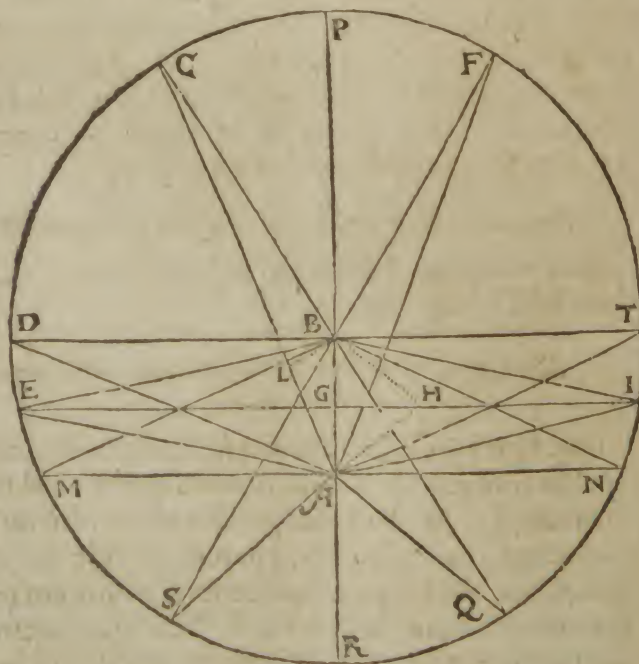
Connexis enim terminis eccentricitatis A. B. cum
Dddd 2 *corpore*

Corpore planeta C. pars aequationis physica quidem mensuram
inuenit in area BAC (vel per aequipollentiam, in area
BAK.) optica vero pars aequationis aequalis esset angulo
BCA. si is computaretur; quo semper exiguo minor est an-
gulus BKA. cuius esset facilior computatio.

Quis est usus huius aequationis, etiam titulum eius?

In hac Astronomiæ formâ renouatâ, totius æquationis ex utroq; elemento cōpositæ vñs est non necessarius nec valde magnus. Nō enim per hanc æquationem, constituuntur Anomaliæ; sed contra per comparisonem anomalie cōequatæ; (quam prius computamus) cum Anomaliâ mediâ, elicimus æquationem, si quando eâ volumus vti.

In tabulis verò ponuntur tres Anomaliæ distinctæ



primò enim Anomalia eccentrici ponitur ad sinistram,
secundum gradus integros ab 1. ad 180. ordine; idque
propter-

propterea, quia ab hac datâ fit initium computandi reliquas, ipsamque etiam Distantiam seu interuallum planetæ & solis: secundo huic anomalix Eccentri subiicitur in eadem columna pars æquationis physica seu valor areæ trianguli æquatorii in gradibus minutis & secundis: ex qua conclusione Anomalix Eccentri cum parte æquationis physica in eandem cellulam, intelligimus, additas inuicem constituere Anomaliâ mediam respondentem. Tertio ad latus huius in peculiari columna ponitur Anomalia coæquata, respondens arcui. Si quis iam vult scire æquationem compositam, is Anomaliâ coæquatam à iuxta positâ mediâ, seu à summâ Anomalix Eccentri & partis æquationis physicæ subtrahat: remanebitq; æquatio quæsitâ, quæ in semicirculo quidem descendente habet titulum Subtractorix, in ascendente, Adiectoriæ.

Dic tamen quomodo partes hæ æquationis inter se mutuo comparata, se habeant ad inuicem?

Quo minor est Eccentricitas, hoc magis accedunt ad æqualitatem inter se: in superiori tamen semicirculo, supra diacentron, paulo minor est pars optica, parte physicâ, in inferiore, infra diacentron, paulo maior.

Vt in adiecto schemate, si A. Sol, PAR. linea Apsidum, ei ad rectos DBT. MAN. superior semicirculus vel quasi, DPT. inferior DRT. Sint triangula æquatoria in superiori BCA. BFA in inferiori BSA. BQA. Cum igitur area triangulorum sint mensura partis æquationis physicæ, anguli verò ad C. F. S. Q. partis optica: area certè superiores sunt de area totius circuli 360 portiones maiores inferiores verò minores quam earum anguli de quatuor rectis seu 360. Centris enim C. S. diastematibus CB. SB. semidiametris, scribantur arcus BL. BH. terminati in CA. & SA. continuatam, qui arcus metientur angulos C. & S. æque valent verò iisdem arcubus & area CBL. SBH. Sic igitur hæ area essent

Dddd 3 partes

etur pars æquationis optica est inter M. & D. sic inter N. & T. Primum enim ipse angulus BMA. maior est angulo ADB. quia triangulum utrumq; est rectangulum, basi eadem; & verò DB. altitudo maior est altitudine MA. breuior scilicet diameter, quacunq; ordinatim applicatâ. Deinde factus E. I. signis in medio arcuum DM. & TN. vel circiter; anguli AEB. AIB sunt iterum maiores ipsis AMB. ANB. Est enim omnium ex centro B. in orbitam breuissima BD. cetera quo remotiores, hoc longiores, longior igitur BM. quam BE. sensibiliter: at non sensibiliter longior perpendicularis ex B. in AM. quam qua ex BE. in AE. Maior igitur est proportio MB. ad BA. quam EB. ad perpendicularem suam. Itaque maior etiam angulus BEA. quam BMA. Ergo bisectâ BA. in G. ductâque perpendiculari EGL. erit maxima optica æquatio circa E. I. Sed maxima physica fuit circa D. T. maxima igitur composita cadet medio loco inter DE. & TI.

Docuisti computare expropositâ anomaliam Eccentri, Anomaliâ mediam & Anomaliâ coquatam: at crebrior usus exigit, datâ mediâ, quippe ex dato tempore, inuenire reliquas; doce & hoc?

Hic via directâ nulla est; sed adhibenda est ei, qui sine tabulis hoc vult computare, regula Positionum: ponendo scilicet Anomaliâ Eccentri (in schemate antepenultimo) PK. tantam vel tantam, eique sic sumptæ computando suam Anomaliâ mediam PKA. Nam si ea tanta prodit, quanta proposita fuit, benè erit posita Anomalia Eccentri PK. At si non tanta prodit; ex eo quòd prodit, emendanda erit positio, laborque repetendus.

Posses exemplo docere Methodum commodam, ne inassuetus nimium erret vagis positionibus?

Resumatur igitur superius exemplū & sit iâ data anomalia

D d d 4 lia

lia media, seu area PKA. Gr. 50.9.pr.10.sec.manifestum est, si sciretur area trianguli KBA. residuam aream KBP. habituram eundem numerum graduum cum arcu suo PK. ac proinde ablato valore ipsius KBA. à PKA. relictum iri Anomaliam Eccentri PK. Cum igitur PKA. maior sit quàm PKB. erit arcus PK sinus minor; quàm sinus Gr. 50.9.pr.10. sec. minor igitur quàm 76775. Sit hic sinus in prima positione 70000. propter facilitatem multiplicationis. Ductus igitur hic in valorem DBA. trianguli, qui fuit in superiori exemplo 11910. sec. abiectus 5. creat BKA. 8337 sec. seu Gr. 2.18.pr.57. sec. quæ adde ad sinus 70000. arcum Gr. 44.25. fiet area PKA. Gr. 46.44. pr. hac nimio parua est, deficit enim per Gr. 3.25.pr. cum debuerit prodire Gr. 50.9.pr. quanta est data. Maior igitur ponatur sinus in positione secundâ ad lito defectu Grad. 3.25.pr. ad arcum prius positum 44.25. ut fiat PC. circiter Gr. 47.50.pr. cuius sinus est proxime 74000. quem rursus eligo propter facilitatem calculi. Hic in 11910. multiplicatus facit BKA. iam per 7.pr.56. sec. autius. scilicet Gr. 2.26.pr.53 sec. quod adde ad PK. secundò positum, scilicet ad PKB. Gr. 47.44.pr.6. sec. creatur PKA Grad. 50.10.pr.59. sec. & abundamus supra debitum Gr. 50.9.pr.10. sec. per 1.pr.49. sec. Itaq; intelligimus, hunc excessum paruulum auferendum à secundâ positione ipsius PK fietque Anomalia Eccentri quaesita, seu PK. Gr. 47.42.pr.17. sec. Id licet comprobare. Est enim sinus huius arcus 73969. qui de 11910. sec. vindicat Gr. 2.26.pr.50. secum. pro KBA. itaque hoc addito creatur Gr. 50.9.pr.7. sec. quod inensibili abest à debito Gr. 50.9.pr.10. sec.

DE DEFLEXIONE PLANETARVM AB ECLIPTICA.

Quid intelligitur sub nomine Orbita?

Propriè quidem illa linea, quam planeta verè circa solem describit, centro sui corporis. *Ut in schemate, si ECGD, sit pars plani Ecliptica, HCFD. erit Orbita.*

Secundariò verò intelligitur etiam circulus ille
maxi-

maximus

M

fixam fixam
mutuam.

Quid appell
sit in

Inclinatio
fuit, sed hinc
cum tribus
locis motu

propter tam
transfere

Cum igitur

ut, partem

litate, quæ

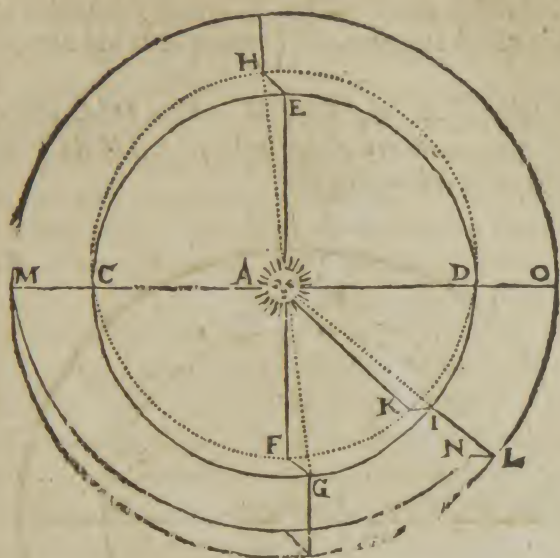
uerit, no

netæ vera

clinatio

fixarum

maximus quo planum Orbitæ continuatum secat



sphæram fixarum. *Ut hic MN. sectio, facta à plano CAK. continuato.*

Quid appellas Inclinationem Planeta vel cuiusq; puncti in Orbita eius, & quid circulum Inclinationis?

Inclinatio propriè competit non planetis vel punctis, sed lineis vel planis inter se: at quia plana illa circumscribuntur Orbitis planetarum, & quia in planis, lineæ motus planetarum intelliguntur descriptæ: vsu receptum est, ut hæ voces simpliciter ad planetas ipsos transferantur, causâ breuitatis in loquendo.

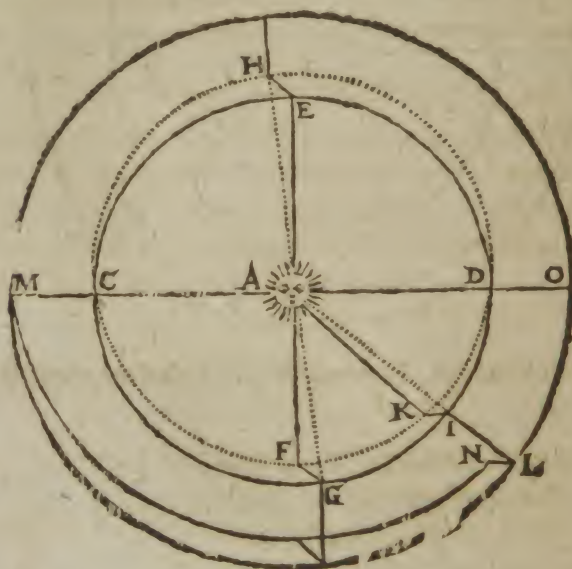
Cum igitur id quod infra libro VI. Latitudo dicitur, participet etiam de aduentitiâ seu opticâ inæqualitate, quam secundam indigetamus; quare, ut res diuersæ, nominibus etiam distinguantur, euagatio planetæ vera ab Eclipticâ, dicatur, non Latitudo, sed Inclination: definitur autem sic; quòd sit arcus circuli in fixarum sphæra maximi, ex centro solis descripti, ad e-

D d d d s clipi-

698 EPITOMES ASTRONOMIÆ

clipticam recti, qui circulus Inclinationis dicatur, interceptus inter eclipticam, & locum planetæ eccentricum. Vel, est angulus ad solem, quem hic arcus metitur.

In schemate si A. Sol, FK DHC. Orbita, MLO. ecliptica, puncti K. inclinatio erit angulus KAl. vel NAL. vel eius arcus NL. ex A. sole descriptus.



Quid appellas Nodos, quid limites?

Nodi sunt duo puncta eclipticæ, in quibus illa secatur ab Orbitæ continuatæ plano. Græcè *συνδιόγμῳ*, quod iis itinera diuersa, solis apparens, & planetæ, conexa sint; Ascendens alter, in quo planeta deserto Hemisphærio Australi deflectit in Boream: alter descendens qui planetam in Austrum transponit; vocibus Ascendens & descendens ad nostrum Hemisphærium accommodatis, ut in quo primi vixerunt inuenerunt Astronomiæ. *Ut si planum orbitæ & planum eclipticæ concurrant lineâ CAD. sectionem monstrante continuata illa sub eclipticam, monstrabit M.O. Nodos.*

Limites

Limites vero appellantur puncta eclipticæ quæ quadrantibus à Nodis distant: Boreus à quo planeta distat in Boream, Austrinus, à quo in Austrum. Dicuntur limites ex eo, quia planeta deueniens ad illa puncta, non euagetur ulterius in plagas, sed inde sese conuertens, incipiat ad eclipticam reuerti. *Vt in schemate E. G. puncta eclipticæ dicuntur limites. Sed & H. F. puncta vera Orbita, & puncta iis superstantia in sphaera fixarum, veniunt eodem nomine, & hoc crebrius.*

Quid appellas argumentum Inclinationis?

Est arcus Orbitæ planetæ sub fixis, interceptus inter Nodum Ascendentem & locum Eccentricum planetæ, numeratus in consequentia. *Vt si O. Nodus Ascendens, N. locus planeta Eccentricus, OMN. erit Argumentum inclinationis LN. Copernicus pro Nodo Ascendente sumit limitem Boreum.*

Num eadem est omnibus sæculis Inclination maxima limitis in quouis planeta?

Secundum principia physica libro I V. usurpata, per se quidem immutabilis est: at propter ipsius eclipticæ luxationem, de qua libro VII. per accidens potest mutari.

Quomodo computatur Inclination Planeta?

Non aliter, quàm libro III. Declinatio puncti eclipticæ; Multiplicato sinu inclinationis maximæ, in sinum Argumenti Inclinationis, & à facto resectis, ultimis, apparet sinus Inclinationis. Vide processum fol. 245. & seqq. Si pro sinibus arcuum vtaris eorum Logarithmis, multiplicatio conuertetur in simplicem additionem.

Quis est locus planeta Eccentricus in Eclipticæ?

Punctum illud Eclipticæ, in quo secatur illa à circulo inclinationis, per locum Eccentricum simpliciter

700 EPITOMES ASTRONOMIÆ

pliciter dictum traductus. *Vt si planeta in K. locus eius eccentricus (sic simpliciter dictus) sit N & NL. circulus inclinationis, angulus NLM. NLO. rectus, erit L. locus planeta eccentricus in ecliptica.* Non dicitur locus eclipticus simpliciter, quia hic inuoluit etiam inæqualitatem secundam, libri VI. materiam: sed additur vox, eccentricus, vt intelligamus, de illo loco agi, qui determinatur sub eclipticâ per solum eccentricum, remoto iam concursu Orbis magni, de quo lib. VI.

Quæ censetur planeta longitudo eccentrica?

Arcus eclipticæ in consequentia numeratus à principio Arietis vsque ad circulum inclinationis planetæ, seu locum eccentricum in ecliptica. Dicitur eccentrica, non quod numeretur in eccentrico, sed quia eccentricus causatur illam.

Quæ dicitur reductio ad Eclipticam?

Arcus paruus quo differunt inter se argumentum inclinationis & longitudo eccentrica, hoc est, bini arcus, alter Orbis, alter eclipticæ, a communi nodo incepti, & ad circulum Inclinationis terminati. *Vt hic differentia inter MN & ML.*

Quomodo computatur?

Non aliter quam libro III. fol. 255. Differentia Ascensionis Rectæ, & arcus Eclipticæ respondentis. Multiplicatur sinus complementi Inclinationis maximæ in tangentem argumenti Inclinationis, & abscissis à facto, s. postremis, apparet tangens argumenti reducti.

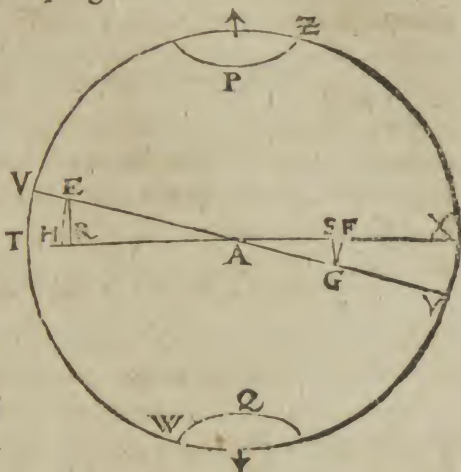
Vel, Inclinationis maximæ Antilogarithmus additur Mesologarithmo argumenti, aceruaturque hoc modo Mesologarithmus arg. reducti.

Compendium vtilius, etiam pro Ascensione, sit hoc. Maxima reductio circa gradum Gr. 45. à Nodo, ducta in sinum arcus cuiusque duplicati, abscissis s. vltimis, constituit reductionem arcui proposito simplo debitam.

Quo-

Quomodo utendum hac reductione & ad quid?

Quando planeta pergit à Nodis ad Limites auferenda est reductio ab Inclinationis argumento; addenda, cum à limitibus ad Nodos: quodque hoc pacto conficitur, additum loco Nodi Ascendentis, constituit longitudinem loci planetæ Eccentricam.



Quid appellas Curtationem?

Est portiuncula distantiae planetæ à centro solis, respondens sagittæ Inclinationis planetæ: in ea proportionem, in qua totum interuallum respondet sinui toto.

Sit A. Sol, P. Q. poli: eclipticæ, TAX. representet planum eclipticæ EAG planum Orbitæ: sit planeta iam in E. vel G. & centro A. interuallis AE. AG. seribantur arcus QH. GF. & ex E. G. demittantur perpendiculares in TX quæ sint ER. GS. erunt HR. & SF. curtationes.

Quid est distantia curtata?

Est recta in plano eclipticæ, inter centrum solis & perpendicularem ex centro corporis planetæ. In hoc schemate, planeta in E. vel G. versante, est AR. vel AS. distantia curtata.

Quomodo computatur distantia curtata?

Distantia proposita expressa numeris dimensionis cuique Planetæ propriæ, multiplicatur in sinum complementi Inclinationis distantiae propositæ competentis, & abijciuntur a facto 5. postrema. Seu, Logarithmus

702 EPITOMES ASTRONOMIÆ

arithmus distantiae additur Antilogarithmis Inclinationis competentis, & fit Logarithmus, Curtatae distantiae index.

Vbi plurimum curtatur distantia?

Circa limites, & plus circa illum, qui vicinior est Aphelio. *Vi si V. Y. sint limites, itaque ZW. poli orbita, & V. vicinior Aphelio, quam Y. erit HR. longior, quam FS. & longissima omnium.*

DE MOTV APSIDVM ET NODORVM.

Quomodo definis motum Apsidis in planetis primariis?

Est arcus Orbitae sub fixis, interceptus inter id eius punctum, quod cum certo eclipticae puncto (puta cum principio Arietis, vel etiam cum primâ stellâ Arietis) æqualiter à Nodo euehente distat, & inter locum summæ Apsidis, numeratus in consequentia signorum.

Qualis est iste motus Apsidis?

Statuitur æquabilis, 1. propter inexpectabilem tarditatem, qua impediuntur astronomi, vt motum hunc per partes singulas exactius considerare non possint. 2. quia habemus exemplum æqualitatis in vno, in quo brevis est Apsidis periodus, scilicet in Lunâ. Itaq; principia huius motus physica, quæ libro IV. fol. 598. delibauimus, vt meris innixa coniecturis, nihil huic æquabilitati præiudicare possunt, quamuis per ea motus iste videatur inæquabilis effici posse. Sed de hoc plura lib. VI. penes planetas singulos.

Quid intelligendum est per motum Nodorum in primariis, seu quid est Nodi longitudo?

Motus Nodi est arcus eclipticae, numeratus in antecedentem

recedentia signorum à certo eius puncto (puta vel à principio Arietis, vel à loco primæ stellæ Arietis) usque ad locum Nodi Ascendentis. Quod si fiat numeratio in consequentia, tunc arcus hic etiam longitudo Nodi dici potest.

Qualis est hic Nodorum motus?

Et si rationabile est, etiam huius puncti morum in seipso æquabilem esse: videtur ei tamen inæqualitas inesse nonnulla ex accidenti, propter luxationem eclipticæ, de quâ lib. VII.

Quas figuras describunt Nodi & Limites, moribus suis?

Nodi quidem sub circulo magno eclipticæ incedunt, Limites verò Orbitæ in quantum eorum Inclinatione permanere ponitur immutabilis; incedunt in circulis, parallelis Eclipticæ, vel ei circulo, respectu cuius Inclinatione est immutabilis.

Ad captum iuuandum, potest eorum motus imaginatione non inepta

Polorum proponi:

dummodò teneamus

hoc, physicè

loquendo, polis

haud opus esse. Vi

in schemate pro-

ximo, sit orbita

VT. continuatione

plani transposita

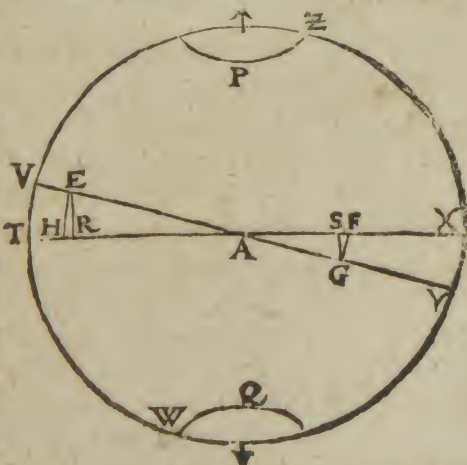
sub fixas) eius poli

Z.W. moueantur

in paruis circellis,

circa eclipticam TX.

polos P. Q. In quâ igitur plagam Z. vergit à P. quouis tempore: in eandem & limes V. vergat ab ecliptica parte T. & limes Y. ab ecliptica parte X. & ad circuitum ipsius Z. in paruo



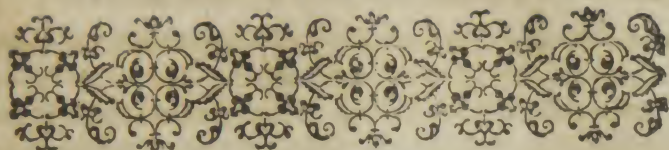
704 EPITOMES ASTRONOMIÆ

paruo circello, qui sit ipsi TX. parallelus in eandem plagam
 sequetur etiam limes V. in parallelo septentrionali, tanto
 maiori, quanto propior est ipsi TX. & sic Y. in parallelo Au-
 strali. Semper enimerunt in eodem circulo magno Inclina-
 tionis, puncta ista sex, Poli orbita Z. W. poli Ecliptica P. Q.
 & limites Orbita V. Y.

Haftenus igitur de definitionibus Terminorum
 Orbitæ Planetariæ, eique circumscripti circuli Ec-
 centrici: quæ quia communia sunt omnibus Plane-
 tis, libro hoc V. præmittenda fuerunt. Cæterum vsus
 horum in Planetis singulis, trademus libro sequenti
 VI.

FINIS LIBRI V. THEORIÆ
 Doctrina II.

EPI-



EPITOMES ASTRO-
NOMIÆ COPERNI-
CANÆ

Liber VI.

THEORICÆ DOCTRINÆ TER-
rius de apparentibus motibus Planetarum,
seu ipsa Doctrina Theo-
rica.

Quot partibus absolvitur Liber VI.

QUINQUE: primæ quatuor, de singulorum
planetarum motibus agunt; quinta specu-
lationem totam ad varios usus aptat.
Prima enim solis, secunda trium superi-
orum, tertia duorum inferiorum, quarta secundarii
planetæ, scilicet, lunæ, motuum leges explicant: quin-
ta situs planetarum apparentes inter se comparat, &
suum accidentia persequitur.

LIBRI VI.

Pars Prima.

DE SOLIS THEORIA.

Quare sit initium à Theoria Solis?

Primum, quia motus solis apparens, secundum
placita Copernici non inest ipsi soli, sed inest terræ
nostro domicilio: æquum igitur est, ut à nobis ipsis
Eccc noscendis

noscendis exordio sumpto, postea demum ad cæteros planetas noscendos progrediamur.

Secundò, quia hic solis motus apparens, est multo simplicior & æquabilior, quàm motus reliquorum planetarum. Nam & latitudinis motu caret, quoad motus solis apparentias solitarias, vt libro II. fol. 159. dictum; & motus longitudinis vnâ solâ constat inæqualitate; cùm in cæteris duæ, in Lunâ plures apparentes inter se permisceantur. Itaque ad solis motus demonstrandos, vnico circulo contenti sumus.

Tertiò, cæterorum planetarum motus nequeunt explicari sine apparente motu solis, exactissimè cognito. Nam secunda illa inæqualitas, quæ se immiscet primæ in planetis cæteris, non tantùm initium habet ab illo temporis puncto, cùm tellus & planeta veris suis motibus iuncti apparent; sed etiam in quinque primariis, tota originem & causas suas habet ex eo telluris circulo, quo solis motus demonstrantur. Quin etiam ipsæ digressiones planetarum in latum, quæ fiunt ratione ipsorum primæ inæqualitatis, ad circulum illum referuntur, quem sol conficere videtur sub fixis.

Cuiusmodi apparentias motus solis deprehendunt diligentes Astronomi & quomodo?

1. Quando explorant altitudines solis Meridianas quadrantibus per omnes anni dies (de quibus etiam lib. I. fol. 13. & lib. III. fol. 317.) deprehendunt, Solem à die Brumæ paulatim fieri altiores in Meridiebus sequentibus, vsque ad diem solstitii: idq; initio, circa Brumalem, & in fine, circa solstitialem diem, planè insensibiliter; in medio, præsertim circa æquinoctia, satis euidenter. Eadem ratione etiam à die solstitii, ad diem Brumæ, fit humilior in meridiebus.

2. Interim verò dum sol ab imo ad summum solstitium venit, dimidia etiam pars astrorum ex solis radiis emergit: & vicissim, dum sol in meridiebus ex altissimo

mo

mo rursus fit humillimus: reliquus etiam Astrorum semicirculus enascitur. Itaque hinc collegerunt Astronomi, diuersitatem illam altitudinum solis meridianarum spargi per totum fixarum ambitum; sc. incedere solem sub fixis in circulo perfecto, ad æquatorem obliquo, qui ecliptica dicitur: non scilicet moueri illum velut in vno aliquo Declinationis circulo, ad sphaeram fixarum immobiliter affixo, rectâ sursum deorsum, motu proprio, velut in libri, sed simul & sursum & ad sinistram, nobis in septentrionali Hemisphærio versantibus.

*Atqui putabam ego, fixas ex solis radiis emergere, &
sub eos condi, motu suo, non motu alieno
solis vel Terra?*

Est & hæc vna ex apparentiis fallacibus, de quibus Astronomi cum vulgo quidem loquuntur, visum verò deceptionis arguunt, detectis causis. Non enim astra ex solis radiis (seu è loco, quem claritas circa solem diffusa occupat) motu emergunt; sed sol discedens, vt Ptolemæus vult, vel discedere visus, vt Copernicus, illa immota detegit; nec se ipsa condunt astra sub solis radios, sed sol aduentans, seu aduentare visus, illa operit. Quod cum ita habeat circa ortus & occasus siderum Heliacos, omnibus Astronomis fatentibus; mirum, cur turbent illi, si ad eundem modum etiam de primo motu (qui multò celerior est multoque credibilius astris ipsis tribuitur) disputemus, quod non emergant astra ex montibus seu Horizonte, sed quòd montes deflexione seu discessu suo detegant astra.

*Proba ex opticis, motu terra id præstari posse, vt sidera
fixa videantur ex solis radiis exire?*

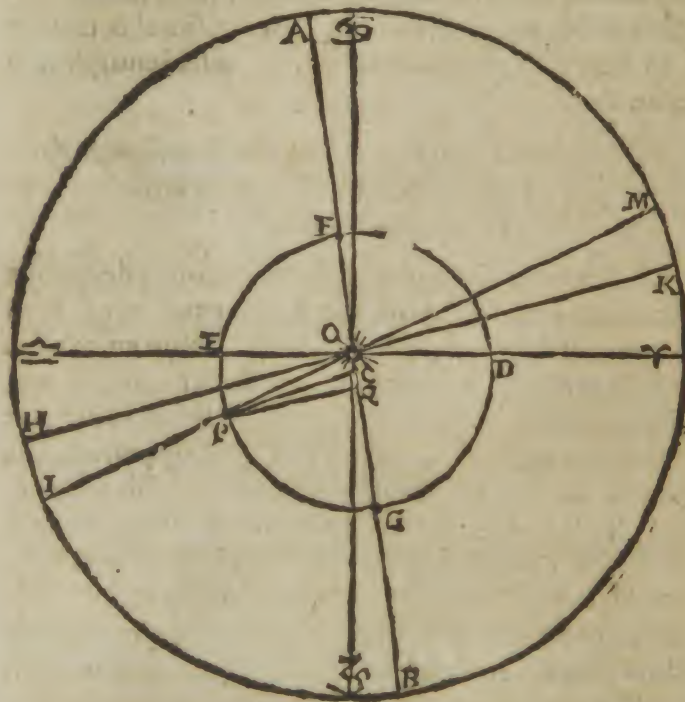
Demonstrat Euclides Opticorum propositione LVIII. oculo translato quiescentium illa, quæ longius spectantur $\pi\sigma\theta\eta\gamma\epsilon\delta\theta\alpha\gamma$, præcedere videri, quæ propius, $\upsilon\pi\sigma\lambda\epsilon\iota\pi\epsilon\delta\theta\alpha\gamma$, destitui, relinqui. Sic enim est inte-

Eccc 2

granda

708 EPITOMES ASTRONOMIÆ

granda hæc propositio in editione Campani: Iam verò
subsumit Copernicus: Atqui tellure circa solem lata,
motu annuo, transfertur oculus noster, motu eodem:
& fixæ quæ spectantur, longiùs à terrâ absunt, sol pro-
piùs; quorum & illas & hunc Copernicus facit quies-
cere. Quare his positis, necesse est, fixas videri prodire
ex sole, solem verò relinqui à fixis, quasi post illas.



Sit terra in P. sol in O. latebit fixa M. post solem:
transeat terra ex P. in G. Iam non M. sed A. latebit post
solem, & videtur fixa M. velut ex loco A. progressa esse,
spacio AM. sol verò O. qui existimatur esse in A.
cum prius existimaretur in M. videtur reli-
ctus esse ab M. progressa ex
Sole.

Quomo-

*Quomodo has digressiones solis ab aliqua fixâ exactè in
partibus minutissimis deprehendimus, cum non
simul in conspectum veniant Sol &
fixa?*

Id supra lib. III. fol. 342. est explicatum, cum de lon-
gitudine anni siderii ageremus, seu de emersione fixa-
rum ex solis radiis. Varios enim modos Astronomi
tentant. Si tamen Horologium in promptu esset, indi-
cans Horas, Minuta & secunda, & motum habens æ-
quabilissimum; tunc facilimus modus esset iste: vt de
nocte notaremus illam Horam, Minutum, & secun-
dum Indicis in Horologio, quando fixa aliqua (cuius
est nota Asc. Recta, Declinatio, & per eam longitudo)
exactè in Meridiano est; sequenti verò die rursus at-
tenderemus situm indicis, quando ipsum solis cen-
trum ad eundem meridianum venit; idem tertio fieret
nocte sequenti, cum fixa reuertitur eodem. Nam quæ
est proportio temporis inter binos appulsus fixæ, ad
tempus inter primum fixæ, & inter solis appulsus: ea-
dem est proportio graduum 360. æquatoris, ad arcum
inter binos circulos declinationum, fixæ & solis. Ita
constitutâ solis Ascensione rectâ, & exploratâ eiusdem
declinatione ex altitudine meridianâ, facilè longitu-
do solis in ecliptica, distantiaq; eius à fixâ secundum
hanc longitudinem computatur, per doctrinam primi
mobilis.

*Quid igitur facit solem videri absoluto curriculo ad
principium redire; cum positum sit, solem in
centro mundi stare immo-
tum?*

Idem qui iam modo, motus telluris, & in ea oculo-
rum circa solem, sub eclipticâ. Vide lib. II. fol. 159. Nam
si tellus est inter O. solem, & constellationem Capri-
corni, puta in G. sol è diametro reputabitur quasi sub
ipsis fixis, & constellatione cancri in A. Oculus enim,
(quem ratio popularis sequitur) non animaduertit di-

Eccc 3 stan-

610 EPITOMES ASTRONOMIÆ

stantiam inter fixas remotissima A. & solem O. propior, inque centro versantem, in eadem rectâ lineâ G. OA. cum oculo G. constitutos: sed putat O. solem attingere fixas A.

*Dic exemplum huius phantasia popolare
& facile?*

Finge esse templum seu Basilicam aliquam amplam, rotundam, non impeditam sedilibus; in eius medio Baptisterium cum operculo in sublime assurgenti: circumseat spectator Baptisterium eminus, conuersis ad id oculis: Baptisterium cum operculo videbitur illi omnes ordine parietes Basilicæ perreptare; donec redeant, & spectator in primum suum locum & Baptisterium ad illam partem parietis, quam initio tegere videbatur. Hic per parietes repræsentantur stellæ fixæ BMA. in Zodiaco, per Baptisterium sol O; per spectatorem eundem, tellus domicilium nostrum circa solem delata, ex F. in P. & G. &c.

Vnde constare potuit Astronomis, circulum apparentis motus solis per fixas, esse perfectum, non vero tortuosum?

Quia deprehenderunt, altitudines solis meridianas respondere digressionibus eius ab aliquâ stellâ fixâ, ex lege perfecti circuli ad æquatorem obliqui.

Deprehenditur igitur sol circulum hunc sub fixis perfectum motu inæqualiter celeri absolvere?

Omnino inæquali; quippe non respondent æquales huius circuli arcus, temporibus æqualibus.

Quibus argumentis hoc patefeit?

1. Cum enim bisecetur hic circulus ab æquatore, vt libro II. dictum est: Sol tamen in illo semicirculo, qui nobis superior, moratur diebus 186 $\frac{3}{4}$. in inferiori diebus

712 EPITOMES ASTRONOMIÆ

parentibus, non solis tantum, sed omnium planetarum primariorum.

Quæ est huius Orbis proportio ad spheram fixarum?

Copernicus ponit eam planè insensibilem, ob planetas reliquos. Itaque supra lib. I V. fol. 490. proportio probabiliter introducta, quia & ipsa insensibilis, & inobservabilis est, cum Copernici positione benè stat.

Habes aliquod evidens argumentum, verissimam esse Hypothesin Eccentrici, seu variabilis distantia terra à Sole?

Omninò hoc ad oculum potest ostendi, solis diametrum æstate apparere minorem, quam hyeme, si utroque tempore idem instrumentum vsurpemus. Ex hoc enim certum est, distantiam terræ à sole OG. circa solstitium esse maiorem, quam OF. circa Brumam. Sic enim sonat in Euclidis opticis propositio LVI. oculo prope spectatum accedente, id augeri putabitur.

Cur non statuis, motum telluris in suâ Orbitâ verè æquabilem, causamque inæqualitatis apparentis in solam Eccentricitatem, simpliciter & primo modo consideratam, coniecis; ut veteres fecerunt in Theoriâ Solis?

1. Quia Eccentricitatis OC. quantitas, quæ elicitur ex apparenti augmentatione & diminutione diametri solis, non sufficit ad exprimendam quantitatem apparentis inæqualitatis in motu, nisi saltem ex dimidio.

2. Quia etiam planetæ cæteri seu eorum secundæ inæqualitates, non ferunt tantam telluris eccentricitatem, quanta (scilicet OQ.) requireretur ad solis inæqualitatem, more veterum saluandam, sed ferunt tantum eius dimidium OC. nisi velimus frustra Orbes multiplicare, & in singulis planetis, novos circellos sta-

statuere, qui excessum hunc, ex vnica telluris eccentricitate nimia vsurpatâ, vtrò pullulantem, compēset.

3. Quia est contra causas physicas lib. IV. explicatas, cursum telluris eccentricum à sole, in ipsâ suâ orbitâ æqualem statuere; cum tamen inæqualiter partes orbitæ distent, à sole, fonte motus. At nunc bisectâ Brahei eccentricitate solis, vel telluris OQ. secundum Copernicum: Tellus ad vnguem iisdem mouetur legibus à sole, quibus ab eodem mouentur & cæteri primarii; & sic omnia omnibus consentiunt. Vide Comment. Martis, parte III.

4. Quia postulant etiam Eclipses Lunæ, vt vmbra telluris varietur minus, quam apud veteres; de quo infra parte 4.

At cur motum annuum potius telluri tribuis: cum veteres ipsi soli hunc motum transscribentes, idem effecerint circa apparentias Solis?

1. Quia Copernicus in motibus solis apparentibus saluandis, non tantum ad solem respicit, sed etiam ad planetas reliquos; quibus idem motus telluris utilis fit, ad demonstrandas eorum secundas inæqualitates. Nisi ergò tellurem diceremus moueri loco solis: oporteret singulos planetas, præter suos proprios motus, etiam hunc ipsum solis motum, vel similem, reuera moueri, vt fit in Astronomia veteri: quam orbium superfluitatem Copernicus nititur refecare.

2. Quia repugnat causis motuum physicis, lib. IV. explicatis, vt sol moueatur (præsertim motu reuera inæquali) pro ratione distantiae suæ à terrâ. Nam cur alligaretur celeritas motus solaris, ad distantiam solis à terrâ; cum tamen tellus soli non possit esse causa motus. At si telluri tribuamus hunc motum annuum, vt eo motu feratur circa solem: tunc idem contingit telluri, quod planetis cæteris primariis, vt sol omnium illorum, & sic etiam telluris motor existat; singulos, &

Eccc s tie

714 EPITOMES ASTRONOMIÆ

sic etiam tellurem, incitet, celerius vel tardius, pro ratione distantia illorum a centro sui corporis, quæ est quouis loco.

In quam plagam mouetur centrum telluris circa Solem?

In eandem plagam, in quam & cæteri planetæ; inter quos tellus medio loco suam designat orbitam; in medio cursus constituta, inquit Aristarchus apud Archimedem: in eandem plagam sub ynâ parte Zodiaci, in quam plagam sol videtur moueri, sub parte Zodiaci opposita: denique in eandem plagam mouetur telluris centrum, in quâ etiam voluitur motu diurno, superficies telluris, parte a sole auersa; sc. in plagam quæ respectu motus diurni, oriētis plaga dicitur.

Quanta est centri telluris periodus, sub fixis quanta promotio eius in vna die, seu motus diurnus medius?

Vna periodus habet dies 365. Horas 6. Sc. 9. pr. 26. sec. 43½ ter. sub fixis, secundum Tychonem: Hinc diurnus cētri fit Gr. 0.59. pr. 8. sec. 11. ter. 27. quar. 14. quin. sed sub Ecliptica, cuius principium seu sectio cum æquatore obuiat telluri (ob causas libro VII. dicendas) periodus media est dierum 365. H. 5. Gr. 49. pr. 15. sec. 46. ter. Hinc diurnus Gr. 0.59. pr. 8. sec. 19. ter. 37. quar. 24. quint. Vide lib. III. fol. 275. & 341.

Caue hic ambiguitatem; alius est motus seu promotio diurna centri telluris, in circulo circa solem; alius motus seu integra Reuolutio diurna corporis circa axem suum, veluti si is axis esset immobilis, de qua in doctrinâ sphaericâ actū. Centri motū diurnum exquirimus hic mensurandi causa: corporis diurnus circa suum axem, erat integra reuolutio, ipse sui mensura.

Vide libr. VII. de Anno tam tropico quā siderio plura; deq; eius incepti à positiuo principio inæqualitate.

Quomodo appellantur Apsides in hoc planeta,

& ubi sunt?

Si de vero telluris motu agimus, dicuntur Aphelium &

716 EPITOMES ASTRONOMIAE

eccentriciterra, O . Q duo foci ellipseos FG . ideo ipsius Q P . per planetam ducta, parallela OH . est proxime linea medii motus telluris; sed OK . ipsi OH . ad eandem rectam, est linea medii motus solis, ferè inquam, & ad formam astronomia veteris. At in hac astronomia reformatione secundum causas physicas, non indigemus, motus medii linea HO K . sed pro angulo POH . minus accurato, exquirimus & aream OCP . & angulum OPC . quæ duo aequalent iuncta, angulo POH .

Quanta est telluris eccentricitas?

Tycho Braheus veteres solos imitatus, constituit eam (scilicet OQ . 3586. qualiū CF . semidiameter orbitæ est 100000. igitur secundum doctrinam libri V. vera eccentricitas OC . erit illius dimidia, scilicet 1793. pro quo in appendice progymnasmatum Brahei, ponitur rotundus numerus 1800.

Sed rationes harmonicæ, quæ motibus telluris vindicant semitonium, motibus Veneris Diesin, neutram tamen puram, iubent à proportionē 5. 8. auferre proportionem 243. 250. residuū à proportionē 3. 5. ut restet proportio 2916. 3125. motuum extremorum, quorum radices 54. & 56. ferè, fient interualla, extrema, medium 55. eccentricitas 1. quæ valet paulo plus quam 1800.

Quomodo inuenitur hac eccentricitas?

1. Braheus qui incessum planetarum per orbitas suas physicè inæqualem esse nondum agnouit, Methodum Ptolemæi & Regiomontani secutus, solas attribuit observationes solis, & longitudines quadrantum anni. Nam si hodiè æstas habet dies 186. cum dodrante, sic ut tellus tot diebus in EGD . moretur, in DFE . vero (cum hyems est) 178. cum semisse, eccentricitas OQ . prodit proximè 3600. sin æstas sit dierum 186. cum quadrante, Hyems dierum 179; Eccentricitas prodibit 3200. Ergo vera eccentricitas OC . erit dimidium huius, scilicet 1800. vel 1600.

1. Sub-

2. Subtilior, eoque in minimis non satis fida est ratio, per solis diametrum; quæ cum hyeme sit Scr. 31. pr. æstate Scr. 30. pr. Et sic tempore intermedio Scr. 30½. pr. erit igitur vt 30½. pr. ad 31. pr. vel vt 61. ad 62. sic semidiameter 100000. ad distantiam Apogæam 101640. vt sit eccentricitas 1640. his quidem datis.

3. Ex ternis obseruationibus planetæ Martis (vel etiam Veneris, vel Mercurii) planetâ omnibus tribus vicibus in eodem eccentrici loco constituto; computantur primò tres distantie terræ à sole, in tribus distinctis circuli sui locis: ex iis verò verbi causa FO. EO. PO. & ex FOE. EOP. angulis ad solem interceptis (quos scimus ex tempore interiecto & computatis locis solis) elicitur eccentricitas. Vide Comm. Martis: parte III. cap. 25. & seqq. *Nam tribus punctis F. E. P. non in eadem recta factis, Geometra docent circulum formare, qui per omnia tria puncta transeat. Et terra orbita ob paruum eccentricitatem OC. est proxime circulus.*

Semperne constans est tanta Eccentricitas?

Constantem esse valde probabile est.

1. Quia causæ Eccentricitatis sunt internæ, in corpore planetarii globi sitæ, vt libro IV. disputatum.

2. Quia luna retinet eandem Eccentricitatem hodie, quæ fuit olim. Idem de aliis etiam planetis dici potest. Cur ergò sola terra suam mutaret?

3. Quia etsi Hipparchus, eumque imitatus Ptolemæus, produnt sua ætate maiorem, scilicet 4200. quod esset secundum physicas hypothèses, 2100. non 1800. monent tamen ipsi, suas æquinoctiorum obseruationes intra 6. Horas non esse certas. At si obseruationes intra 6. Horas sunt incertæ, etiam eccentricitas inter 1800. & 2100. prodibit incerta. Nihil igitur Obseruationes veterum habent, quod opponatur quantitatæ eccentricitatis constan-

tis.

Quæ-

*Quomodo mouetur Aphelium Telluris G. vel Apogæum
Solis A. Et cum eo Centrum Eccentri-
ci Solis?*

Causæ translationis dictæ sunt libro IV. Plaga translationis est sub fixis, in consequentia signorum; qualitate æquabilissimus statuitur eorum motus; quantitate tardissimus est; vt inde ab Hipparcho non vltra vnum signum promouerit; itaque motus annuus Apogæi Solis ab æquinoctio est circiter 1. pr. 3. sec. & absoluitur sub eclipticâ annis circiter viginti millibus & 572. amplius: quippe ei principium eclipticæ obuiat: At sub fixis, vix redit Apogæum Solis, post 108. millia annorum; quantum ex breui Observationum æuo, de tota periodo ratiocinari datur. Hoc igitur temporis spacio longissimo, centrum Orbitæ telluris describit circellum paruum circa corpus solis, semidiametro ad solaris corporis semidiametrum quadrupla paulò plùs: qualem circellum etiam à luna circa terram describi in annis octosemis, suo loco dicemus. At nisi correxissemus Hypothesin Copernici, qui centrum Orbis magni ponit in centro mundi: oporteret solem ipsum in tali circello circa centrum mundi torqueri, tam prolixo reditu. Et hoc illud est, vnde in lib. IV. fol. 540. argumentum pro motu telluris vnum desumimus.

Non inæqualis est motus Aphelii Solis, vt Copernicus statuit?

Si observationes Arabum, qui vixerunt inter nostra & Hipparchis tempora, omnino iustæ essent; oporteret hunc motum inæqualem statui. At vel minimus illarum errorculus, qui faciliè admitti potuit, omnem hanc inæqualitatem præstat. Et pugnat Apogæi Lunæ similitudo pro motus constantiâ.

Quanta

Quanta est æquatio Solis maxima, quanti diurni?

Eccentricitas CO. 1800. dat æquationem maximam (compositam ex OPC. angulo \angle & valore area OCP. hoc est angulo POH. vel OPQ. ferè) Gr. 2.3. pr. 45. sec. diurnum in Apogæo 57. pr. 3. sec. in Perigæo Gr. 1.1. pr. 20 sec. Cum 57. pr. 14. sec. ad Gr. 1.1. pr. 3. sec. contineat intervallum semitonii, scilicet proportionem 15. ad 16.

Quanta hinc fit æstas, quanta hyems?

Cum semicirculus superior conficiatur diebus 187. minus H. 4.38. pr. longissima omnium æstas potest fieri D. 187. minus H. 4.38. Hiems breuissima dierum 178. H. 10.27. Id factum, quo tempore solis Apogæum in \odot fuit, circa annum 1260. à Christo. At in principio mundi Apogæum erat cum puncto æquinoctiali: tunc igitur æquales æstas & hyems. Lib. VII. explicabitur, quæ hinc nascatur inæqualitas annorum.

Quomodo discimus æquationem Solis?

Ex Anomaliâ Solis annuâ, methodo supra libro V. traditâ.

Quid est Anomalia Annua?

Idem in sole quod in omnibus, est Anomalia media Eccentri, vel coæquata ferè. Ergò secundum doctrinam libri quinti, definienda est Anomalia terræ media per Aream GOP; An Eccentri, per arcum Orbitæ GP. An. coæquata, per angulum GOP. ad O. solem, comprehensum inter lineas OG. OP. ex solis centro O. per Aphelium terræ, O. & per centrum corporis terræ P. ductas: sed ad præscriptum veterum, definitur Anomalia solis annua, media, & coæquata solis: quod sit arcus eclipticæ, inter locum Apogæi Solis, & lineas medii & veri motus solis. *Vt terrâ in P. versante anomalia solis media est ABK. quia OK. parallela ipsi PQ est linea motus medii solis. At ABM. est Anomalia coæquata; utraque in sole, denominatur annua.*

Qua

Qua ratio est nominis annua?

Copernicus annum denominauit, ad distinctionem Anomalix secularis, qua penes ipsum variabatur Eccentricitas & Motus Apogæi. Nobis illâ varietate non est opus; Annuum tamen dicimus, pro solari, quia solis reditus annum conficit: & verò Anomalix solis periodus non plus, s. pr. minutis horariis longior est, Anno siderio.

Quid cohæret huic loco?

Primum huic referendus est motus corporis telluris diurnus, circa suum axem, velut immobilem: de quo in doctrinâ sphericâ fuit actum, libris I. II. III. præcipue fol. 279.

Deinde, Inclinatio axis, huius conuolutionis diurnæ ad Eclipticam de qua fol. 243. 330. 337. & infra, lib. VII.

Tertio; quomodo hinc dependeat declinationum, eclipticæ partium, successio per annum: explicatum est libris II. III. præsertim fol. 243. 248.

Quarto quomodo ex Inclinacione & circumactum huius axis, sequatur præcessio æquinocriorum a dictum est lib. III. folio 340. & infra libro VII. pluribus explicabitur. Deniq; huc etiam pertinent, æquationis temporis, seu dierum, partes duæ ex tribus: Quarum altera pendet ab æquatione solis, altera à distantia telluris à sole. Vide lib. III. à fol. 283. in 286.

Explica priorem ex iis, qua propria est doctrina Theorica?

Dies æqualis tunc incipit, cùm locus solis medius in meridiano consistit; dies apparens, cùm verus solis locus. Quod si solis æquatio fuerit subtractoria, verus solis locus, quippe præcedens, ante medium appellet ad Meridianum, & obseruabitur meridies, ante quam erit modo æquabili. Quare adiiciendum erit aliquid tempori æquali, vt fiat apparens. In adiectoriâ æquatione

tionem subtrahendum est aliquid tempori æquali, vt fiat
apparens. Sin autem vicissim tempora apparentia fue-
rint æquanda, contrarium, vtrobique faciendum erit.
Quantitatem additionis, vel subtractionis ostendet
ipsa quantitas æquationis; vt cuius vnus gradus valet
4. minuta Horaria paulò minus, ob Additamentum.
Maxima igitur erit minutorum horariorum 8. pr. 15. se.
ex maxima æquatione Gr. 2. 3. pr. 45. sec.

*Explica & posterioris cause æquandi temporis,
rationes & quantitatem.*

Dictum est libro IV. Virtutem motricem, quæ est
insita telluris visceribus, quæque terram circa axem
voluit, sic esse intensam & contemperatam, vt si sola
moueret, tellurem interim dum centrum eius semel
circa solem fertur, tercenties sexagies præcise circa
suum axem volutura sit, parte eadem telluris reuersâ
ad eandem lineam, quæ centra solis & terræ conne-
ctit: & hanc telluri insitam virtutem respectu sui ipsius
vt solitariæ semper agere æquabiliter.

At iam fortificatur hæc virtus à præsentia Solis, a-
liàs aliter; estque totus & consummatus effectus hu-
ius fortificationis, in vna periodo telluris circa solem,
seu in vno anno, dies 5. cum quadrante, supernume-
rarii. Hi verò dies seu reuolutiones telluris circa suum
axem $5\frac{1}{4}$. efficiuntur ab omnibus omnium orbitæ tel-
luris partium distantis à sole iunctis, sic, vt minus
fortificent illæ distantie, quæ longiores, plus, quæ
breuiores: seu quod est plane idem, vt longiores tem-
poris æquabilis existimati moras faciant illæ telluris
diurnæ reuolutiones, quæ contingunt circa Apheli-
um, breuiores, quæ circa Perihelium.

Cum autem planum segmenti eccentrici telluris,
verbi causâ PGO. valeat omnes æqualium eius arcu-
um distantias vt demonstratum libro V. Planum vero
trianguli æquatorii PCO. (quod est in telluris eccen-

F f f f

trico

trico 180000000. vbi maximam) arguat excessum plani segmenti Eccentrici, (PGO, per PO. lineam ex sole, facti) super PGC. planum sectoris: Idem igitur planum, arguet etiam temporis æquationem hanc, de quâ nunc agimus. Nam si totius Eccentrici area 31415926536. valet $5\frac{1}{4}$. reuolutiones telluris; pars eius, scilicet hoc æquatorium triangulum, valebit minuta 21. prim. 40. secund. Horaria, cum plurimum. Itaque reuolutiones æstiuæ ab Apogæo solis, ad longitudinem mediam, seu dies apparentes valent ultra medios æquali numero, totidem minuta plus. Et quam diu æquatio solis est subtractoria, semper additur hæc æquatio ad apparens tempus, vt fiat medium; vbi verò æquatio est adiectoria; subtrahitur: ex medio verò tempore fit apparens contrariâ vtroque ratione. Ita rationes huius æquationis sunt rationibus prioris contrariæ.

Quo experimento scitur adhibendam esse hanc partem æquationis?

1. Tycho Braheus obseruata sua in Luna conciliare aliter non potuit, nisi abiiceret æquationis temporis illam partem, quæ est propter æquationes solis. Cum igitur hæc præsens æquatio sit illi è diametro contraria, illamque perimat; stant igitur obseruationes Brahei ab huius partibus.

2. At ne sic quidem Braheus omnia obseruata tue-
tur, quin potius optasset, vt multò maius esset id
quod abiecit: & ecce hæc nostra præsens æquatio su-
perat illam amplius quàm duplo. Nolim tamen cum
quoquam contendere pertinaciùs super hac tertia
causa æquationis. Nam si quis obseruationes Brahei
in lunâ conciliauerit propiùs, per vsitatam tempo-
ris æquationem: ei lubens ego palmam
cedam euerse huius partis æ-
quationis tempo-
ris.

Dis-

*Discerne iam dies apparentes à medijs seu aequalibus
secundum omnes tres causas æquandi tem-
poris in vnum confu-
sas.*

A Gradu 2. 24. pr. ☉ addendum est apparentibus temporibus, additio maxima est in Gr. 26 $\frac{1}{2}$. ☊. Minutorum 19. pr. 27. sec. In 18. ☋ incipit exigua subtractio, quæ maxima est in Gr. 3. ☊, 1. pr. 1. secun. minutorum in Gr. 19. ☊ rursû incipit additio paruula & fit maxima in Gr. 25. ☊, minutorum 3. pr. 31. sec. subtractio incipit in 22. ☋, quæ maxima est in 6. ☊, 21. pr. 1. sec. minutorum; consumiturque paulatim in 2. ☉. Igitur à 6. ☊ in 26 $\frac{1}{2}$. ☊ crescunt apparentes dies: inde decrescunt vsque in 3. ☊, crescunt iterum vsque in 25. ☊, & decrescunt vsque in 6. ☊. Ita fit, vt in Gr. sec. 24. pr. ☉ dies naturalis sit longissimus, in Gr. 18. ☋ breuissimus: & rursum proximè talis in Gr. 12. ☊ at in Gr. 27. ☊. Gr. 3. ☊ Gr. 25. ☊, Gr. 6. ☊ mediocris: vt sic per integrum quadrantem, in cuius medio solstitium hyemale, scilicet ab 18. ☋, vsque in 22. ☋ perpetuo tenore maneat ferè mediocris. Denique particula anni à 6. ☊ per solstitium æstiuum, vsque in 27. ☊ (quod est paulo plus vno quadrante anni) melior est in suâ proportionem, Horâ vnâ cum triente, quam residuum anni à 27. ☊ per ☊ in 6. ☊. Hæc anno 1616. completo. Hæc quidem sic habebunt, posito casu, quod retinenda sit tertia etiam causa æquandi temporis.

Num tellus etiam in latitudine mouetur?

Si latitudo cœli, vt libro tertio, cēsetur ab Eclipticâ in septentrionem vel Austrum: tellus in latum euagari non potest, cum, quocunque euagatur, secum ferat Eclipticam, vtpote, quæ describitur sub fixis

Ffff 2 per

per lineam ex centro solis per centrum telluris educam; & ad eam referuntur motus planetarum, & loca fixarum. At si comparatur ecliptica ista (id est Orbita telluris sub fixis) secum ipsa, secundum diuersa sæcula deprehendit sanè Braheus ex mutatis fixarum latitudinibus eclipticam hodiernam concessisse ad latera eclipticæ pristinæ: vt sic etiam in hoc negotio Inclinationis & translationis nodorum sit integra Analogia motuum telluris ad motus cæterorum Planetarum.

Hæc tamen consideratio nec ad collectiones motuum solis, nec ad enucleandas apparentias planetarum cæterorum hoc loco necessaria est: quare differatur in librum VII.

Nullane inæqualitas apparet inesse motibus Solis occasione distantia centri telluris ab eius superficie?

Existit hinc aliquod sanè perexigua varietas, parallaxis diurna dicta; sed cum ea nullius planè sit momenti, respectu motuum solis ipsius; nec ob aliam ferè rem exquiratur, nisi propter ellipses luminarium, differenda igitur est deorsum in Theoriam Lunæ, & Doctrinam eclipsium.

Quid rerum extra metas Astronomiæ se proferentium, pertinet ad doctrinam de motu Solis?

Doctrina de Annis & Mensibus solaribus politicis.

Quid est tempus politicum?

Quod integrorum dierum numero constituitur, neglectis aut arte compensatis minutis Horariis.

Quot sunt præcipui Anni solares politici, seu civiles?

Tres. 1. Ægyptius dierum 365. perpetuo, quantus colligitur etiam annus diluuii fuisse.

2. Iu-

2. Iulianus, quatuor annis in vnam periodum computatis: quorum tres primi, singuli constant diebus 365. quartus diebus 366. repetitur enim mense Februario nomen idem & litera eadem F. diei 24. & bis pronūciatur sexto Calendas Martias; vnde huic quarto anno nomen est Bissextus aut Bissextilis, Teutonicè **Schalt Jar** / quasi Luxatilem dicas: hinc & dies ille bissextilis, intercalaris græcè Embolimus insititius, **Schalt Tag** dicitur. Horum Iulianorum 1460. æquant 1461. Ægyptios. Nam & illi, & Persæ veteres obseruabant diem intercalarem, quarto quoque anno per vnum diem descendente Ortu Caniculæ; vnde apud Persas nata fuit periodus annorum 120. intra quos hoc initium anni siderii descendit per omnia triginta vnus mensis Nomina, quæ illi diebus à suis Heroibus imposuerant. Itaque tunc intercalabatur vnus mensis.

3. Gregorianus, quadringentis annis in vnam periodum computatis, in qua cæteri quaternarii sunt dierum 366. soli centenarii tres priores, sunt simplices, dierum 365. Videlib. III. fol. 274. & infra de ciuilibus lunaribus: nec non etiam libro VII.

*Num etiam inæqualitas motus solis obseruata fuit
in mensibus politicis?*

In Ægyptio, inque diluuiario non obseruatur computabantur enim 30. dies in mensem toto anno, vltimi verò & supernumerarii 5. dicebantur Epagomenæ, Appendix, & pro nullo habebantur; transigebantur enim per comestationes. In Iuliano obscura inæqualitatis solaris obseruatio in hoc cernitur, quòd sex mensibus initio facto à Martio, (vt in quorum medio sol tardissimus incederet) tributi sunt dies 184. reliquis tantum 181. In anno Dionysii Mathematici menses à signis cæli denominati sunt: de numero tamen dierum cuiusq; non constat planè.

LIBRI VI.
DOCTRINÆ THEORICÆ III.
Pars II.

DE TRIBVS SUPERIORIBVS SATVRNO, IOVE, MARTE, ET ALI-
qua communia etiam duobus
Inferioribus.

*Quare post explicationem Solis apparentium (hoc est, tellu-
ris proprium) motuum iam statim subiicitur trium
superiorum, deinde duorum inferio-
rum primariorum Theo-
ria?*

Quia cum duæ in primariis deprehendantur
inæqualitates motuum: earum alterâ qui-
dem, quæ ipsis reuerâ inest, libro V. plenè
explicatâ, telluri sunt similimi; reliqua, quæ
non reuerâ ipsis inest, sed ex visus fallaciis oritur, ex
ipso telluris motu dependet: quia hac veluti naui, vi-
sus noster in mundo circumfertur. Cum ergò in
his planetis vsus Orbis Magni præcipuè pateſcat; om-
ninò Theoria superiorum, deinde inferiorum, quâ-
rum de eis restat, suprà libro V. nondum explicatum,
velut appendix quædam, seu auctarium doctrinæ de
orbe magno, proximè solis Theoriæ succedere de-
buit: prior tamen Theoria superiorum, quia in iis am-
plior, euidentior, sensuique magis obuia est visus de-
ceptio, ex orbe magno orta.

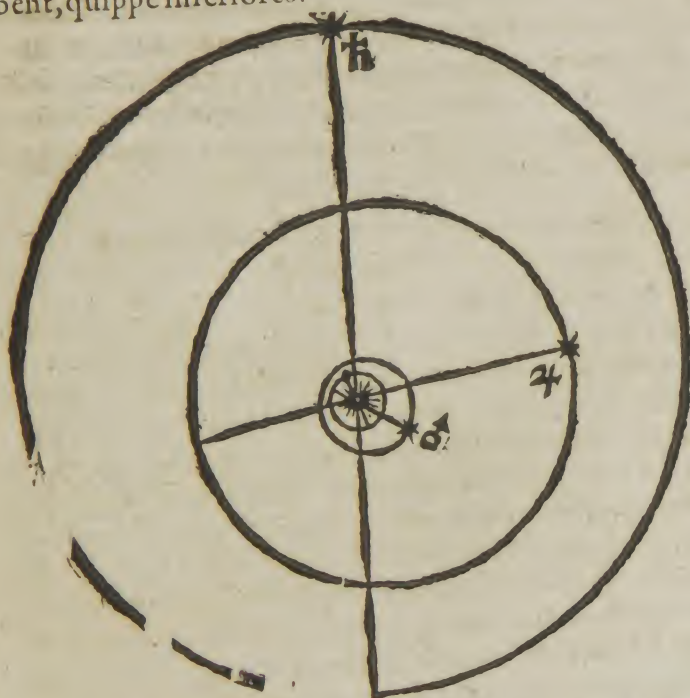
*Quot orbibus est opus ad Theoriam cuiusque plane-
tæ è primariis?*

Duobus solummodò, præter eclipſicam, altero ec-
centrico, ipsius planetæ proprio, altero telluris seu or-
be magno, omnibus communi: Horum natura, leges
motuum, & termini Astronomici communes expli-
cati

cati sunt libro V. Orbis verò Magni etiam quantitates propriæ, parte primâ huius VI. libri, iam præmissæ sunt: vetus Astronomia multis hic Epicyclis indiget alioque apparatu.

Cur autem cum tres sint superiores una tantum Theoria proponitur, & inferius etiam una sola duorum inferiorum?

1. Quia eandem orbitam telluris, tres ex æquo suis orbitis cingunt, quippe superiores: duo verò ex æquo intra hanc orbitam telluris inclusos cursus habent, quippe inferiores.



2. Quia planetæ motibus realibus, in orbitis eccentricis, sunt inuicem similimi, vt dictum est: visus verò fallaciæ, quæ in eorum vno quolibet contingunt, ex vno quidem solo orbe magno omnibus communi, oriuntur; at hoc duobus modis vno

FFFF 4

omni-

omnibus tribus superioribus, altero duobus inferioribus communi.

3. Est & causa mechanica, theoriis (quæ instrumenta sunt ocularium demonstrationum) propria. Nam delineatâ Saturni Theoriâ, & accommodato orbe magno, tantum interest spacii, ut in eo etiam Iouis & Martis Eccentrici describi, idemque omnibus tribus Orbis, nomine & usu magnus, quantitate minimus, feruire possit: sic scripto Eccentrico Mercurii circa solem, & accommodato ei orbe magno (qui respectu inferiorum etiam re ipsâ magnus cluet, quippe maior vtriusque orbitis) restat etiam commodus locus Eccentrico Veneris inter vtrumque describendo. Hac de causa potest etiam pro omnibus sex primariis fieri vna sola Theoria, constans sex orbitis, minùs quidem commodè, quoad mechanicam; magis tamen propriè ad genuinum exemplar ipsius mundi mobilis.

*Recense quas motuum apparentias faciant
tres superiores?*

1. Motus Eccentricos trium superiorum in longum, quales descripti sunt libro quinto, inueniunt astronomi concordare cum obseruationibus seu apparentiis, tantummodò in punctis verarum oppositionum cuiusque cum sole, dispersis per Zodiacum;

In schemate proxime sequenti, posito planetâ in Q. locus eius eccentricus sub fixis erit D. etsi verò sapius planeta veniat in Q. nunquam tamen ex terra apparet sub D. nisi tantum, si terra simul sit in T. puncto lineæ SQ sic ut ex T. terrâ spectentur S. Sol & Q. planeta, in locis oppositis C. D.

2. Motus verò visibiles seu apparentes, trium superiorum extra oppositionum articulos, diuersissimi sunt ab illis, qui sunt libro V. traditi. Nam si capiamus instrumentis distantias planetarum à fixis prope Zodiacum, continuis noctibus, explorantes, quantum quilibet promoueat quouis tempore ab vna nocte ad aliam: nunc inuenimus eos tantò ferè velociore ad oculum

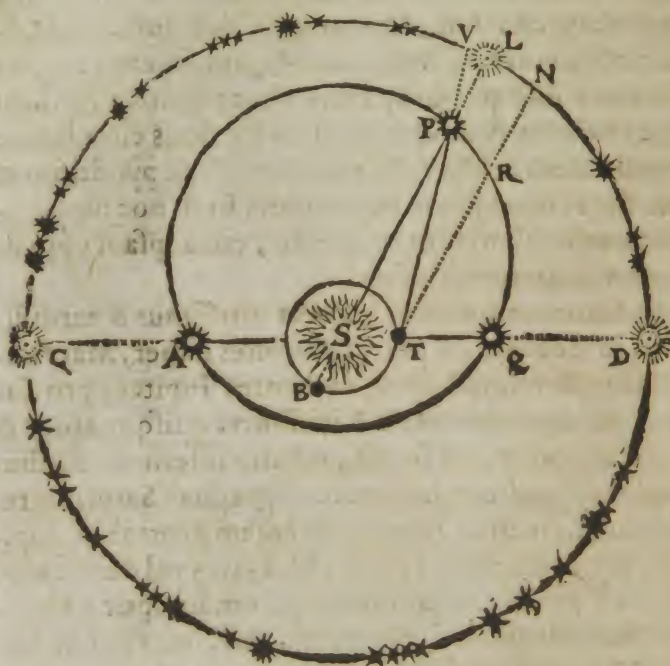
culum, quanto fiunt propiores soli, versus vespertinas occultationes; aut quantò minus exierunt à radiis solis post matutinas emerfiones: tantò viciffim tardiores, quantò remotiores à sole; adeò, vt tandem fiant planè Stationarii, ad vifum, Saturnus quidem inter quadrātem & Trientem circuli antè & post solem; Iupiter Triente à sole præcisè, Mars vltra trientem, fcilicet tribus octauis & duabus quintis partibus circuli ante & post solem. Inter illa puncta versus oppositionem cum Sole, fiunt planè retrogradi; Et in hoc motu retrogrado velociffimi funt in medio, circa ipsam oppositionem in acronycho fitu.

Et Saturnus quidem planeta altiffimus & tardiffimus, in Eccentrico plures ftationes habet, Mars humilimus & velociffimus, pauciores Iupiter, pro fua mediocritate mediocres. Viciffim: vt quifque altior & à sole remotior, vel feipfo, vel alio inferiore: fic diutius deprehenditur manere retrogradus: Saturnus retrogradationem in quintum mensem protrahit, Iupiter quatuor menses occupat, Mars tres vel duos: cum tamen è contrario minimum arcum Eclipticæ pererret trium altiffimus, retroceffu fuo, maximum humilimus, at diuerfiffima ratione vnus & idem altior quidem maximum, fed humilior factus minimum, Saturnus paulò plus 7. graduum, Iupiter 10. gr. Mars altus, penè 20. graduum, humilis factus, minus quàm 12. gr. Vt ita fecunda hæc inæqualitas plurimùm a primâ, libri quinti; differat, & reipsâ plurimùm habeat inæqualitatis.

3. Quod attinet motus in altum; inueniuntur quidem planeta, collocati in fitu Acronycho, femper maiores; quo verò propiores fuerint foli, hoc fenfibilius imminuunt corporum apparentem magnitudinem.

Vt fi Terra fit in T. planeta in Q. magnus apparebit circa C. verò parvus.

4. Denique ratione motus in latum, femper maior est apparens latitudo planetæ, cùm opponitur foli,
Ffff 5 quàm



men vera Inclinationo cuiusq; loci in eccentrico per omnes planetae reditus sit eadem & constans, vt libro V. ostensum.

*Ut à primo capite incipiamus, dic quomodo se habeant
reales motus Eccentrici trium superiorum, ut
et duorum inferiorum?*

SVnt ad vnguem similes motui eccentrico
telluris, prima huius VI. libri parte explica-
to, legesq; obseruant libro V. traditas: vt du-
bium sit nullum, quin causæ physicæ, libro
IV. confirmatæ (vt ex quibus leges illæ nascuntur) in
singulis

singulis locum habeant; Sol scilicet, in omniū circui-
tionum meditullio, planetas lege stateræ moueat. Or-
dinatur enim singulæ orbitæ sub singulis circulis ma-
gnis fixarum, inclinatis ad eclipticam, alius alibi;
suntque figuræ ellipticæ, quarum longiores Diametri
per centrum solis communiter transeunt, sic vt in eo
se se omnes secant: distant orbitarum partes inæquali-
ter à sole: & in partibus quidem à sole remotioribus,
planetæ sunt duplo seipsis tardiores, quàm remotio-
res: in propinquis soli, duplò seipsis velociores, quàm
propinquiore: & hoc quoad apparentiam velut ex so-
le, seu angulos in centro solis stantes, quos angulos
itinerà planetarum diurna subtendunt.

*Quanta sunt singulorum periodi temporaria, quique
diurni mediocres?*

Absoluunt cursus suos sub fixis			Diurni medii.		
Annis Ægyptiis. Diebus. Horis.					
♄	29.--174.--4.58.pr.25.sec.30.ter.		2.pr.0.se.36.ter.		
♃	11.--317.--14.49. 31. 56.		4. 58. 26.		
♂	1.--321.--23.31. 56. 49.		31. 26. 39.		

Ad Apfidem quilibet suam reuertitur paulo tardius,
vt mox patebit; Ad idem verò punctum eclipticæ pau-
lò velociùs; quia hæc pūcta ipsis obuiant, vt libro VII.
docebimur.

*Qua est orbium trium superiorum & Quarti, orbis magni
seu telluris inter se mutuò proportio, qua item eccen-
tricitatum intervallorum-
que?*

Hic cæcâ laborat ignorantia vetus Astronomia; vt
quæ solas eccentricitatum proportionem ad diame-
tros suorum orbium detegit, at proportionem inter se
eccentricorum nullam certam tradit, nisi quæ ex su-
perstructione materiali orbium oritur, quam vide lib.
IV. f. 494. & f. 451. Nam quia Epicyclos singulis suos tri-
buit,

732 EPI TOMES ASTRONOMIÆ

buit commune dimensionum vinculum soluit. Igitur in Còpernici formâ sic habent Interualla.

	Aphelium.	Medium.	Perihelium.	Eccentricitates qua- lium semidiamete- ter est 100000.
<i>Saturni</i>	1009207.	951000.	896793.	5700
<i>Jovis</i>	544708.	519650.	494592.	4822
<i>Martis</i>	166465.	152350.	138235.	9263
<i>Orbis Magni</i>	101800.	100000.	982000.	1800

Hæc interualla sunt extracta ex obseruatione Pa-
rallaxium orbis, de quibus infra; causas verò eorum
Archetypicas explicauì libro IV. fol. 454. ex mysterio
Cosmographico & fol. 471. ex Harmonicorum li-
bro. 5.

Quibus

Quibus ecliptica locis harent Eccentricorum Aphelia, & quantus illorum est motus?

Ptolemæus, cùm motus Eccentricorum ad tellurem retulisset, Apogæum Saturni reposuit sua ætate in Gr. 23. ω , Iouis in Gr. 11. μ , Martis in Gr. 25. 30. pr. ϕ . Posito igitur, quòd centrum Eccentrici telluris, etiam olim particulis 1800. distiterit à centro solis, vt in Theoriâ solis dictum; & quòd lineæ ex centro orbis magni per centra Eccentricorum, æquidistare debèant lineis Apfidum Ptolemaicis (de quâ æquipollentiâ, vide Comm. Martis Cap. VI.) eoque incidant in loca eclipticæ iam indicata: certè lineæ verarum Apfidum, scilicet Aphelii & Perihelii, ex sole per centra Eccentricorumeducta, ceciderunt in alia loca Eclipticæ, Saturni in pr. Gr. 23. 34. ω , Iouis in Gr. 15. 7. pr. μ , Martis in Gr. 0. 42. pr. ϕ . Vide Comment. Martis cap. XVII. eiusque correctionem, cap. LIX. fol. 329. & 333.

At hodiè Aphelium Saturni est in Gr. 25. 48. pr. λ , Iouis in Gr. 7. \cap , Martis in Gr. 29. 20. pr. ϕ . Quòd si veræ sunt obseruationes Ptolemæi: Saturni Aphelium esset velocissimum, Martis tardius, cùm tamen illius periodus habeat annos 30. huius non duos; vbi causa nulla apparet tantopere turbata Analogiâ. Iouis vero Aphelium esset adeò tardum, vt non assequeretur præcessionem æquinoctiorum, sed sub fixis fieret retrogradum: quod causis physicis libro IV. explicatis repugnare videtur; nec si vel consisteret sub fixis immobile, cæterorum exemplis congruit. Igitur suspectæ sunt etiam hoc nomine obseruationes Ptolemæi, præsertim circa Iouem.

Num etiam veteres obseruarunt, Eccentrici partes duplò celeriores fieri, quàm soli propiores, duplò tardiores, quàm à sole remotiores, & quò augmento?

Omniò obseruarunt; primùm ea re, quèd si omnè in æqua-

inæqualitatem motus eccentrici transscripserunt soli eccentricitati seu diuersitati distantiarum Epicycli, (quos illi singulos in singulis planetis loco vnus orbis magni statuebant) tunc maior efficiebatur varietas apparentis magnitudinis Epicyclorum, quàm ferebāt obseruationes. Deinde, quòd in ipsis Epicyclis suppositis, planetæ altissimi facti, celeriores esse inueniebantur, quàm pro ratione distantie totius Epicycli à centro mundi. Itaq; cogebantur æquantis centrum introducere; cuius officium hoc erat, vt solidos illos (vti credebant) orbis, eccentricum & epicyclum, redderet reuerâ, motu inconstantes & inæquales. Nam si Epicyclus incederet altissimo loco eccentrici: tunc totus Eccentricus secundum omnes partes reddebatur ab Æquante reuerâ tardus; Et si planeta esset summo loco Epicycli: Epicyclus totus reuerâ reddebatur velox, secundum omnes partes: sicut nobis, ipsum centrum planetarum corporis alti tardius efficitur, humilis velocius, ex causis physicis, & ratione stateræ; quale nihil ex veteri Astronomia potuit erui, quod causam huius apparentiæ polliceretur.

II.

DE DIRECTIONE, STATIONE,
RETROGRADATIONE.

Cum igitur tales Eccentrici tantum in oppositione & coniunctione planetarum cum sole, saluent obseruata: discitur, quæ sunt reliquarum, ex dictis, apparentiarum irregularium causa?

PRæcipua hic virtus enitescit Astronomiæ Copernicæ, quòd veteri Astronomiâ tacentes, & tantum admirantes, ipsa loquitur, & causas rerum explicat: cumq; vetus astronomia Epicyclos multiplicet; copernicana simplicior, omnia ista saluat solo & vnico motu telluris circa solē,
ad

ad Eccentricos addito; qui iam antea ad saluandum motum apparentem solis introductus est, huius libri VI. parte primâ. Et ob hunc vsum amplissimum, orbita telluris circa solem summo iure dicta est orbis magnus, parte primâ huius libri VI.

Vt aggrediamur demonstrationem, dic initio, quid sit linea motus visus seu apparentis planeta, & qui locus eius visus?

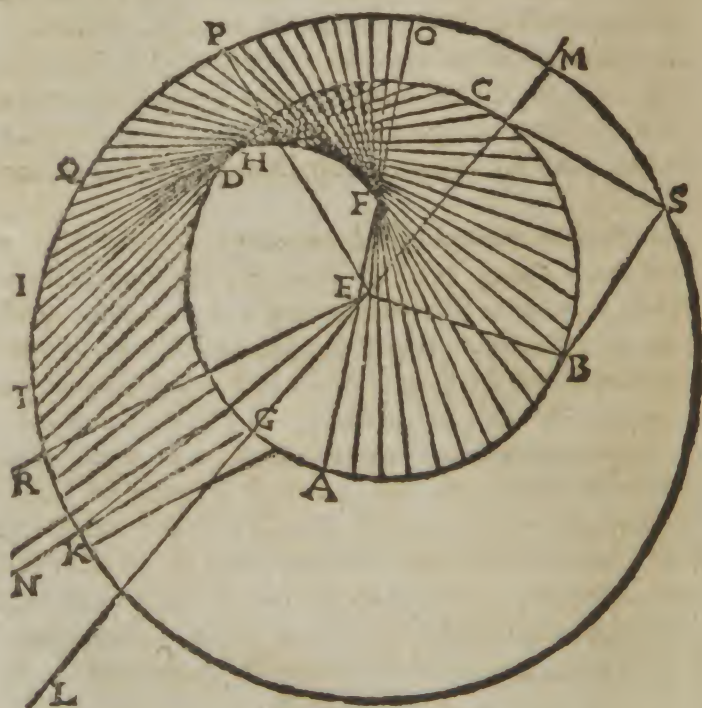
Technicè loquendo & vocibus ad theorias manuaras accommodatis, in quibus non potest exprimi proportio orbis planetarii ad orbem fixarum immenso similem, linea hæc definitur, quod sit rectaeducta ex centro solis vsque sub fixas, æquidistans rectæ ex centro telluris per corpus planetæeductæ. At secundum rei ipsius conditionem (quia Orbis Magnus, collatus ad fixas, est insensibilis) est recta ipsa ex centro telluris per corporis planetæ centrum, vsque sub fixaseducta: quæ ubi in fixas incidit, ibi signat visum sideris locum.

In schemate præmisso, sit sol, centrum fixarum, in S circa quem sit Orbis magnus BT. & Terra in eo; & sit circa hunc Orbita alicuius ex superioribus AQR. Sit locus Terra T. Planeta R. Connexis igitur T. R. signis, per rectam TR. continuatam, vsque sub fixas N. eique ductâ parallelâ ex S. sole, qua sit SL. erit quidem hæc SL. in Theoriis manuariis, linea apparentis motus Planeta in R. siti: at in rei veritate, ipsa TRN. erit linea visua planeta R. Et quia TS. Intervallum Solis & Terra, non est sensibile, collatum ad SL. vel TN. distantiam fixarum: ideo tam TRN. quàm SL. continuata, cadunt in locum sphaera fixarum ad sensum eundem: nam distantia punctorum NL. in qua incidunt hæ parallelæ, non est in terra sensibilis, sed habetur pro uno puncto.

78 EPITOMES ASTRONOMIÆ

Quo indicio scimus in Hypothesibus Copernici, planetam aliquem esse Directum, Stationarium, vel retrogradum?

Planeta, superiorum & tellure tardiorum vnus, tunc videtur esse directus; quando proximorum dierum lineæ visuæ seu lineæ apparentis motus planetæ sese mutuò secant intra terram & planetam, vel in centro terræ, vel retro terram, in plagam à planetâ diuersam: tunc verò videtur stationarius, quando lineæ duæ dictæ sunt parallelæ; tunc denique retrogradus, quando sectio cadit vltra planetam. De inferioribus suo loco agetur: habent enim pleraq; rationes contrarias.



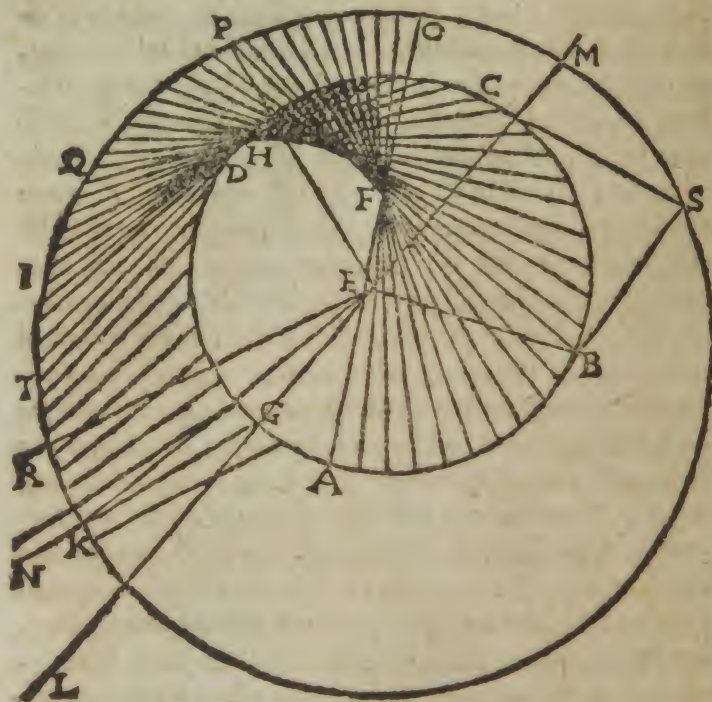
In appposito schemate, sit E. sol ABC. Orbis magnus seu Orbita telluris, diuisa in arcus diurnos, OPK. Orbita vnus è superioribus, terra orbitam includens, diuisa in arcus planetæ

neta diurnos, plures numero, quàm terra orbita, etiamque minores secundum doctrinam libri IV. fol. 521. Et sint simul terra in A. & planeta in O. indeque numeratis diurnis numero utrinque aequali, sit denique simul & terra in G. & planeta in K. Et connectantur diuisiones diurnorum huius, cum respondentibus diuisionibus illius. Fiet igitur apud lineam primam visiuam AO. & vicinam suam, ut secent se mutuo in F. puncto intermedio inter A. terram & O. planetam; sic etiam terrâ in C. planetâ in Q. versante, sectio erit in H. loco rursum intermedio inter C. & Q. At terrâ in H. transgressa, erit una visoriarum ex vicinia ipsius H. exeuntium, quæ telluris orbitam tangat vel tangenti a quidistet, ipsa secans eam & per duas vicinas diuisiones orbita terra transiens esto HI. & tunc sequentis diei visoria prioris secabit in ipso centro terra. Sequentes visoria productæ sese secabunt in plaga, quæ à planetâ versus T. eunte, ultra situm terra inter DH. vergit in partem oppositam, quasi versus O. Omnibus his conditionibus dico apparere planetam directum, id est, in O. in Q. & circa I. At iam planetâ in T. veniente, terra vero in D. bina linea D. T. incipiunt fieri parallela: Per has igitur visorias dico apparere planetam stationarium. Denique ultra D. T. versus GK. ex parallelis sunt rursum concurrentes, sed ultra planeta curriculum TK. versus N. siquidem continuentur, hoc ergò dico arguere, planetam K. per visorias GK. apparere retrogradum.

Proba nunc, necesse esse, ut, terra circa solem eunte motu annuo, superiores, tardius redeunt, in coniunctione solis videantur esse directi ultra quadratum à sole locum stationarii, in opposito solis retrogradi: idque respectu motuum secundorum ab occasu in ortum tendentium?

Pro retrogradatione sit primo popularis demonstratio ista. Demonstrat Euclides Opticorum propositione 54. Si aliqua ferantur inæquali celeritate, inter
Gggg que

que illa etiam oculus, ea quæ cū oculo ferantur æqua-
li celeritate, videri stare, quæ tardius oculo, in contra-
rium ferri, quæ celerius, præcurrere oculo. Hæc ille ad



verbum. Quæ etsi sunt accommodata rebus populari-
bus, verbi causa, navibus in mari, currentibus, (vbi illæ
quæ vni vnâ eunti stare videntur, propterea sic videtur,
quia comparari possunt ad celeriores & tardiores vnâ
euntes, quarum illæ videntur præcurrere, istæ retrò
moueri) non malè tamen accommodari possunt etiam
ad retrogradationes. in astronomiâ. Nam hic etiam
terra cum planetis superioribus, currit eandem viam;
cumq; dispares huic & illis sint dati reditus, & Orbitæ
cuiusq; in seipsas redeant, sit vt terra cū planetâ nunc
ex eadem plagâ currat. . . ac ex oppositâ. Cū igitur ex
eadem plagâ currunt, vt terra in G. planeta in K. Sol E est
vtriq; in plagâ eadem, & sic terra G. media inter E. solem &
K. pla-

K. planetam; hoc est, planeta K. opponitur soli E nobis scilicet in G. versantibus. Hic igitur oculus in G. celerior est planetâ in K. non tam idè, quia diurni telluris in G. maiores sunt, diurnis planeta in K. quàm quia hi diurni G. & K. penè inuicem sunt paralleli hoc loco: unde fit ut visoria linea, qua terminos inaequalium connectunt, ad se mutuo inclinentur, concursura supra planetam. Hoc verò est indicium retrogradationis. Vide Astronomia partè Opt. & f. 324. in 334.

Quoad stationes & directionem, axioma hoc opticum incommodius applicabitur ad cursus circulares. Posita enim Terra in A. planeta in O. iam non eunt viam eandem planeta & oculus, ut in axioma supponendum erat, sed ex oppositis partibus circularum sibi mutuo obuiant, terra per viam AB. planeta per viam OP. nec unquam aequaliter mouentur planeta & terra, sed semper ille tardius. Quare in hac parte, missa demonstratione populari, trans-eamus ad astronomicam, Copernicanus Hypothesibus propriam.

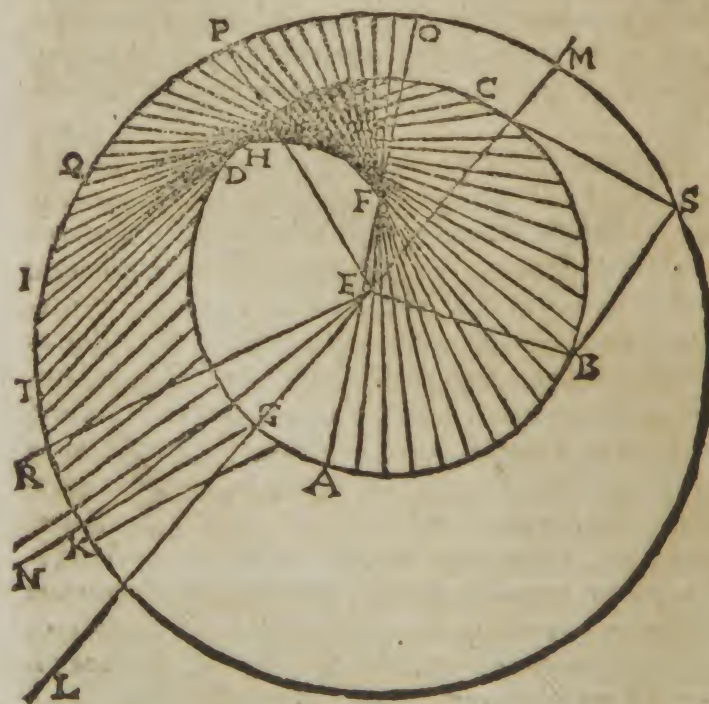
Quantum igitur ad stationes, est vna suppositionū Copernici libro IV. fol. 490. & seq. confirmata. Diametrum orbis magni AB. collatam ad fixarum sphaera diametrum insensibilem esse. Multo minus igitur sensibilis erit distantia parallelarum, circa D. T. qua saltem particulam orbis magni, scilicet, diurnos arcus eccentricos, telluris ad D. & planeta ad T. includūt. Ergo parallela illa,educta vsq; in fixos, in idem illarum veluti punctum videbuntur incidere: atq; sic planeta per utramq; visoriarum illarum, hoc est, tam in principio, quàm in fine suscepti temporis 24. horarum, videbitur eodem loco fixarum haerere, quod est stare, vel stationem peragere. Cum igitur necesse sit, bis fieri parallelas visorias, propter coniunctionem & separationem omniuiariam currentium corporum planeta & telluris, necesse & hoc erit, ut planeta duobus locis appareat stationarius: qua loca ultra quadratum solis remoueri iam demonstrabitur.

De directione & retrogradatione sic. Primùm, necesse est, positis in a. l. alis temporis reuersionibus corporum telluris & planetae, vtriusque in consequen-

Gggg 2 tia

tia euntis; sectiones visoriarum contingere omnia-
rias.

Sint enim initid in oppositis circularum partibus, terra
in *A*. planeta in *O*. & sint itinera in contrarium tensa
AB. & *OP*. contrariis igitur arcuum terminis connexis,
verbi causa lineis *AO*. & *BP*. necesse est fieri sectionem ea-
rum mutuam apud *F*. loco inter arcus intermedio. Opposita
verò partes orbium habent solem *E*. intermedium, quia sol
est Copernico cor & velut communis axis orbium, ut con-
firmatum est libro IV. fol. 444. Ergo sequitur, ut in aliqua
dierum, quibus sectio *F*. est inter *A*. terram & *O*. planetam,
Sol *E*. & planeta *O*. ex *A*. terra videantur sub eodem loco
fixarum coniuncti, per visoriam *AEO*. productam in fi-
xas.



Ex eo, quia semper sectio appropinquat terra, remotissima
enim est ab *A* propior ipsi *B*. magisque ipsi *C*. probatum ve-
rò est

rò est, visorias tandem fieri parallelas, necesse est, sectionem intermedio loco incidere tandem in ipsam terram, indeque post terram excurrere in infinitum, id est, sectionem tandem nullam fieri; ut terra in D. planeta in T. veniente. Atqui si sectio incidit in terram (esto in H.) centrum igitur terra in posteriori situ, incidit in visoriam dici prioris; visoria igitur illa, (esto HI.) absecat ab orbe magno unum diurnum apud H. aequidistat igitur recta tangenti orbem magnum, in medio illius arcus diurni. Sed quæ ex centro cui vicinus est sol, ut EH. ducta in contactum qui sit H. facit cum tangente HI. angulum rectum EHI. Si igitur HE. est visoria per solem; HI. visoria per corpus planeta I. ducta, tendet in locum quadratum solis. Cum igitur sectio sit in centro terra, planeta apparet in quadrato solis circiter: at si videatur plus quàm 90. gradus circiter elongatus à sole, sectio est post terram versus O. donec in parallelas degeneret. Ita sequitur stationes fieri ultra quadratum solis.

Rursum visorias post DT. versus GK. ordinatas concurrere productas, & secari ab inuicem supra planetam circa solis oppositum, prius est demonstratum, in usu axiomatis Optici.

Iam igitur demonstratum est, sectiones visoriarum, tempore coniunctionis planeta cum sole, fieri inter planetam & terram, tempore quadrati solis, in ipso terra centro, post, retro terram, ulterius nullos fieri: at versus oppositum solis, supra planetam contingere.

Atqui si visoria se secant, supra planetam, necesse est planetam videri retrogradum, si infra, versus terram, vel in terra, vel retro terram: planeta, superiorum unus, necessario directus videbitur incedere.

Nam sit OPQ. signorum consequentia, in quam planeta veris motibus circa E. solem tendunt. Cum igitur etiam sectio qualibet, representet quodammodo centrum fixarum, sitque media inter terram & planetam per ABC. usque in H. sectio qualibet discriminabit plagas motuum oppositas, ut sol. Et quia terra per ABCH. cis sectiones in directum mouetur, sub fixis, in plagam FA, FB. &c. super-

Gggg 3 stantibus:

stantibus: etiam partes illa visoriarum qua sunt ultra sectiones, erunt in directum disposita.

Sic cum sectio fit in centro terra circa H. dua igitur visoria exeunt ex eodem H. loco centri, una prioris diei, altera presentis: exeunt vero in partes orbite planeta ordine signorum sequentes, prior in locum ipsi Q. propiorem, posterior in locum I. quia verus planeta motus est à Q. versus I. Ergo & ha visoria succedunt in signorum consequentiam.

Sic cum sectio fit post terram H. versus D. terra igitur & planeta sunt ex eadem plaga, respectu sectionis, & in iisdem secantium partibus, qua tenent rursum ordinem punctorum tam orbite QIT. quam orbite HD. Adhuc igitur visoria succedunt in signorum consequentiam.

At vero cum sectio est ultra planetam soli oppositum, versus R. vel K. tunc rursum quidem eandem. sectionis respectu, plagam, easdemque sectarum partes TD. KG. obtinent terra in D. G. & planeta in TK. At quia sectio est in plagam planeta, soli oppositi; opponuntur igitur, hinc E. Sol, inde sectio, versus R. vel N. interponuntur vero itinera corporum DG. & IK. Sunt vero directa respectu solis E. quia circa solem flectuntur; Sunt igitur retrograda respectu sectionum supra R. N.

Igitur visuarum DT. GK. partes illa, qua sunt supra sectiones, erunt & ipse disposita contra signorum ordinem: quare necesse est planetam soli oppositum videri retrogradū.

Hanc inæqualitatem stationum & retrogradationum absurdissimam, vetus astronomia planetis ipsis singulis seorsim tribuit, eorumque veris motibus, ut subiectis inesse statuit.

Quid appellas puncta stationum?

Puncta vel singula ecliptice, sub quibus planeta per aliquod tempus harere videtur immobilis; vel bina orbite planetæ; aut etiam orbite telluris, arcus illos terminantia, per quos dum incedunt, planetam & tellus, apparens statio durat.

Quod

Quot numerantur cuiusque planetae stationes?

Duæ, vna ante oppositionem cum sole, quæ $\sigma\eta\epsilon\upsilon\sigma\mu\omicron\varsigma$, Statio prima dicitur; altera post oppositionem, secunda denominata.

Qua redesignantur puncta stationum sub ecliptica?

Duabus lineis, duorum proximorum dierum visui, inter se parallelis, vsque sub fixas eductis.

Quomodo possunt fieri parallela, si diurni arcus Eccentricorum, planetae & telluris, sunt inaequales?

Quantò maior est arcus diurnus telluris, arcu diurno planetae: tantò obliquius lineæ visui secare debent orbitam telluris.

Quomodo determinantur eminus puncta orbis magni, stationes representantia?

Ductis rectis ex planeta quolibet loco suscepto tangentibus orbem magnum ab utroque latere: puncta, in quibus terra constituta, planetam illo eccentrici loco versantem, representat stationarium, recipiunt se intra contactuum puncta, versus planetam; plurimum in Marte, minimum in Saturno, mediocriter in Ioue.

Ut si queratur de loco Eccentrici planetae S. ex illo educta recta, tangentes orbem magnum SB. SC. ut sint BC. puncta contactuum, puncta stationum duarum sunt in arcu EC. propiora planeta in S. quàm ipsa BC.

Quem appellas arcum Retrogradationis?

1. Vel arcum eclipticæ, comprehensum inter duas vicinas planetae stationes apparentes. 2. Vel arcum orbis magni, comprehensum intra bina parallelarum paria, stationes determinantia. 3. Posset etiam de arcu Eccentrici planetae vsurpari, quem pla-

Gggg 4 neta

neta decurrit ab vna statione ad proximam & hunc eadem bina parallelarum paria determinant.

Quæ fuit opinio veterum, de causis, cur fiant planeta stationarii, quisque in peculiari elongatione à Sole?

Veteres, quos inter Apollonius Pergæus, & eos secutus Ptolemæus, causas deducunt ex proportionem motuum Epicycli ad Eccentricum: sed magnitudinis Epicyclorum, præpostero ordine singulis attributæ, eorumque motuum proportionis causas dicere non potuerunt.

Latini philosophi, mathematicas disciplinas insuper habentes, vim retardandi motus planetarum, & planè inhibendi, contulerunt in Aspectus Solis, & Saturno dixerunt nocere quadratum Solis, Ioui Trinum, Marti aliquid amplius: ignari, Aspectus hos, ut quidem fieri possunt efficaces in hæc inferiora, esse potius Entia terrestria, quàm cœlestia. Nec enim sunt aspectus in ipsis planetis; sed hic tantum in terrâ. Nec perpenderunt, Aspectus esse rationis Entia formaliter: quibus nisi in facultatem, rationis quodammodo participem, vis & efficacia nulla inesse potest.

Quæ est igitur causa vera, cur Saturnus inter quadratum & Trinum Solis, Iupiter in Trino ferè, Mars ultra Trinum à Sole tam antè quam retrò fiant stationarii?

Quia, si planeta nihil planè proficeret motu proprio sui eccentrici, loca stationum apparentium in orbe magno, essent eadem cum punctis contactuum: hoc est, planeta stationarius appareret in ipso Quadrato Solis circiter. Posita enim terra in C. eunte, planeta in S. stante reuera, & CS. tangente terra orbitam; videretur sol per CE. planeta per CS. quare 90. gradibus circiter à sole, quia ECS. ferè rectus. Sed quia planeta non quiescit in S. quo ergò maior est cuiusque planetæ verus arcus diur-

diurnus in Eccentrico ; hoc longius à punctis contactus C. oportet duas visuas discedere , vt parallelae fiant,perque hoc stare planeta videatur.

Vicissim si planetae arcus diurnus æquè longus esset arcui telluris : statio nulla posset apparere, nisi in ipso solis opposito. Iam verò breuiores sunt diurni superiorum , & breuissimus Saturni , Iouis mediocris, Martis longissimus. Quare ad stationem Saturni representandam , parua recessione à puncto contactus, versus oppositionem opus est terræ, ad Iouis, maiore, ad Martis maxima. Quo plus verò terra distat ab hoc puncto , hoc maior fit angulus inter visuas planetae & solis. Conficitur igitur Saturni stationem paulò plus 90. gradibus à loco solis abesse, Iouis multò plus, hoc est circiter 120.gr.Martis plurimum.

Quam causam assignas, quòd tardissimus planeta sepius stationarius retrogradusq; fiat , velocissimus rarius & tardius?

Quia tardissimum, Saturnum, terra in orbe magno citius, & sic sapius, assequitur, Martem velocissimum tardius & sic rarius : quoties autem quemque assequitur, toties ille retrogradus apparet, antè & post stationarius. Hic vetus astronomia muta est.

Cur in vniuersum, quo altior est planeta vel alio planeta, vel seipso, hoc diutius manet retrogradus?

Duæ sunt causæ. 1. Si planeta superiorum vnus, vno Eccentrici loco vt in S. staret immotus; tunc quo is humilior esset hoc minor arcus orbis annui caderet inter binas contingentes ex planeta, scilicet inter SC. SB; & quo ille superior, hoc iste maior. Et quia diximus, hoc posito, visum iri planetam S. stationarium ex B.C. punctis contingentia: quare maior arcus BC. superiori planetae vindicatus, longiori tempore permearetur à tellure.

Gggg s Quod

Quod verò quiete planetæ suppositâ, sequitur in arcum inter puncta bina contingenti: idem iam concessio planetæ suo motu diurno, sequitur in arcum inter bina parallelarum visuarum paria. Accedit iam secunda causa, quòd planeta, quo superior est, hoc & tardior; siue hoc minorem habet arcum diurnum orbitæ suæ. Quo vero minor hic planetæ arcus, ut in T. hoc minus etiam diurnos telluris, ut in D. à punctis contactus, versus G. oppositionis punctum recedere necesse est, ut visoria utrosque determinantes, efficiantur parallelæ; quod iam supra stabilitum est. Si parum hæc puncta stationum recedunt introrsum à punctis contingentiae; parum etiam minuitur arcus contingentiae, pro superioris statione; quare & tempus inter stationes apparentes, quas ipse verè immotus sortitur erat (per se longius, quàm inferiores,) tantò minus diminuetur.

Atqui planeta prima statione iam peracta, dum apparet retrogradus, toto illo intervallo pergens in suo eccentrico, videtur transponere secundam stationem magis in consequentia? Si hoc, quare qui pergit velocius, is magis prolongat hanc portionem orbis annui: pergit autem velocius, qui est inferior, non qui superior?

Id quidem verum est: at hæc prolongatio arcus orbis magni non potest æquè valere illi abbreviationi equidem, ob propinquitatem inferioris ad orbem magnum: efficit verò hoc solummodò, ut hæc prolixitas temporis retrogradationum, non tucatur proportionem exactam, quæ nascitur ex diuersorum intervallis. Nam Saturnus est ferè duplo altior, quàm Iupiter; & hic triplo altior Marte: Et tamen exiguo longius est tempus retrogradationis Saturniæ, nec longius Ioviale tempus, quam sesquitertium Martialis circiter.]

Vnde

Vnde hoc est, quod Saturnus minimum arcum ecliptica pererrat retrocessu suo, Iupiter medium, Mars maximum?

Huius rei causam rursus solus Copernicus, ex suis hypothesibus detegere potest, mussante Astronomiâ veteri, & Epicyclos inæquales introducente, nullâ magnitudinis indicatâ causâ. Fit igitur hoc, quia Saturnus longissimè abest à circulo telluris annuo, seu orbe magno, Iupiter propior, Mars proximus illi incedit. *Hinc enim sequitur, si quis orbem telluris, ut BC. ex planeta, ut ex S. intueretur; ei hunc visum iri paruum ex Saturno, maiorem ex Ioue, maximum ex Marte. Videretur autem per duas visivas, SC. & SB. illum utrinque contingentes; quibus approximare diximus bina parallelarum paria, quæ stationes definiunt. Itaque si vel planetè immotus haberet planeta; tunc eodem angulo, quo videretur Orbita Telluris ex S. planeta in unam Zodiaci plagam à qua E. Sol stat (angulo scilicet CSB. cuius mensura foret arcus Zodiaci comprehensus inter productas SC. SB.) eodem inquam angulo, vel qui ei ad verticem, continuatis sursum CS. BS. videretur ex terra S. C. in opposita Zodiaci plaga, arcus apparentis retrogradationis, minimus altissimi, maximus humilimi. Nec enim minus iam S. pro centro fixarum haberi potest, cum etiam ES. intervallum sit insensibile.*

Quod vero verum esset, posita quiete planeta in S. id non multo habet aliter, postquam constat planetam non quiescere, sed prorsum moveri: Nam si quid hoc turbat, etsi minuit apparentiam Epicycli, minuit certè eam in omnibus: omnes enim planeta veris suis motibus eunt in consequentia.

At cur non sunt hi arcus proportionem paulò propiore, proportioni intervallorum solis & singulorum planetarum? Ut quia Mars plus quàm sextuplo propior est soli, quàm Saturnus: videtur igitur ob primam causam dictam, sextuplo maiorem arcum Retrogradationis habere debere quàm Saturnus?

Etsi non licet colligere proportionem angulorū ex
propor

proportione interuallorum, vt demonstrat Euclides in Opticis: sunt tamen hic idoneæ causæ aliæ, quæ quancumque ab interuallis deductam proportionem turbant.

1. Quia planetis progredientibus, & velocius illo, qui est inferior; bina paria parallelarum visionum, longius recedunt à punctis contactuum. Quare arcus orbis magni inter puncta stationum, minor redditus, minor etiam apparebit ex S. loco planetæ. 2. Quia quo quisque progreditur velocius; hoc longius transponit locum eclipticum stationis secundæ, in quem CS. dirigitur producta, versus locum eclipticum stationis primæ manentem, per BS. signatum sub fixis; cum ille in antecedentibus sit, hic in consequentibus Zodiaci locis. Coeuntibus igitur locis eclipticis stationum, minuitur iterum velociori planetæ, eoque inferiori, arcus eclipticus retrogradationis, quem is valde magnum erat sortiturus.

At contrarium tamen dixisti fieri in vno aliquo planeta, respectu sui ipsius altioris vel humilioris. Vt si Mars est altius à centro mundi, longiorem conficit arcum retrogradationis, si humilis, breuiorem. Qua hac causa diuersitatis?

Quia duæ iam modo dictæ causæ arcum in humili abbreviantes, in comparatione diuersorum planetarum non æquant vim primæ, arcum ei humili longum dantis: at in vno aliquo secum ipso comparato, primæ effectum superant. Cum enim ambæ pendeant à velocitate; hæc velocitas inferioris ex duobus, est solummodò sesquiplo maiori in proportionem, quàm propinquitatem interualli, vt libro IV. fol. 530. demonstratum: at in vno & eodem planeta, inferiori factò, velocitas circa centrum solis est planè duplo maioris proportionis quàm propinquitatem: quod demonstratur libro itidem IV. fol. 533. 578. vsurpaturque libro V.

Quid

*Quid hinc sequitur in planetas superiores
coniunctos?*

Saturno quidem directo ceteri iungi non possunt, nisi & ipsi directi, & Marti retrogrado ceteri non nisi & ipsi retrogradi: At Saturno retrogrado contingit etiam iungi Iouem vel Martem directos, sic etiam Ioui retrogrado Martem directum.

*Quare luminaria, Sol & Luna, non etiam fiunt
retrograda?*

Non idem, quia luminaria sunt, sed quodque suam ob causam: Sol quidem, quia terra illum quiescentem circumit; omnes igitur visuæ sese secant in ipso sole, & sic semper in eadem solis plagâ, nunquam in contrariâ: Luna verò idem, quia ipsa terram euntem circumit, semper velocior circa terram, quàm terra circa solem, ubi minimum, vndecuplo.

*Nullane alia ex Hypothesi possunt causa reddi ha-
rum apparentiarum?*

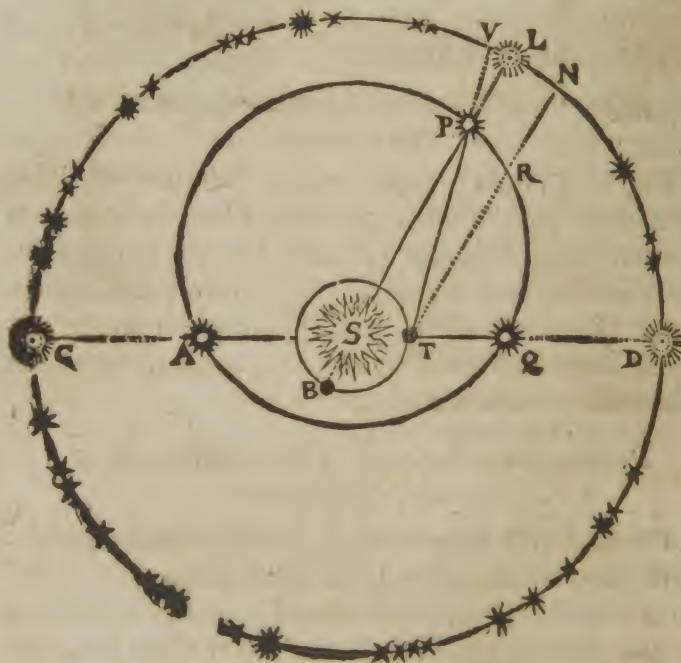
Omnia hæc & singula sequuntur sanè etiam ex Hypothesi Braheï: in quâ relinquatur quidem eadem dispositio mundi mobilis, & in eius medio corpus solis; in quo orbis omnes veluti communi clauo sint connexi, at pro motu terræ annuo, circa solem, sol vicissim circa terram eat, gestans & luxans totum systema planetarium: qualem luxationis motum depictum habes lib. IV. fol. 539. Quâ Tychonis Braheï Hypothesi sic correctâ satisfat Astronomiæ: at quid ex Physica possit opponi, præsertim de penetratione regionum Martis & Solis; de hoc vide dicto loco, præsertim fol. 544. in schemate.

*Quid est Anomalia commutationis, quid elongatio à
Sole & quis utriusque angulus.*

Sunt arcus eclipticæ, à vero loco solis in eâ enumerati in consequentia, ille usque ad planetæ locum Eccentri;

750 EPITOMES ASTRONOMIÆ

centricum in eclipticâ, iste vsq; ad apparentem seu visum planetæ locum. Angulus verò vtriusque numeratur vel in consequentia a loco solis, vel in antecedentia, vt sit semper minor gradibus 180. Dicunturque à



rebus ipsis, ille, Angulus ad solem, iste, angulus ad terram. In hoc schemate TC. est linea veri loci solis, sole in S. Planeta vero in P. posito, SPL. est linea loci Eccentrici planeta in ecliptica, in veteri forma esset TN. ipsius SL. parallela, & TPV. est linea visi loci planeta: quare CSL est angulus commutationis, CTV. angulus Elongationis.

Quomodo inuenitur Angulus Anomalia Commutationis.

Subtracto loco viso solis, à loco Eccentrico planetæ ad Eclipticam reducto; vel huius ab illo; vt scilicet minus semicirculo relinquatur.

Quid

Quid est Parallaxis Orbis?

Est differentia angulorum commutationis & elongationis: appellaturq; etiam angulus ad planetam, in schemate TPS. vel PTN. Cumq; Parallaxis Græcè sit idem, quod latinè commutatio, cauenda est ambiguitas; vtrumq; est angulus, ille Anomaliæ Commutationis, hic Commutationis ipsius. Orbis verò cum dicitur, subintellige Magni, vel annui telluris: quia hic orbis illam apparentis loci commutationem, seu translationem ex L. in V. caufatur. Quanquam hac Parallaxi in Tabulis Rudolphinis seorsim non vtimur.

Quanta est maxima Parallaxis Orbis in singulis?

In Saturno est minima, in Ioue, mediocris in Marte maxima; in singulis minor in Aphelio, maior in Perihelio, & (concessa inæquali translatione Apsidum) non omnibus sæculis eadem.

Quid est Index, in Copernicana forma Astronomia, & calculo motus Planetarum?

Quia non potest fieri, vt Parallaxes Orbis ad semidiametrum Orbis referamus, vt fit in astronomia veteri: quare loco Scrupulorum Proportionalium duplicium, Excessusque Parallaxeos Orbis, seu Diuersitatis Diametri in Astronomia veteri, introductus est Numerus indicans, quæ sit interuallorum solis & planetæ tellurisque (in schemate TS. TP.) summæ proportio ad differentiam.

Quomodo inuenitur?

Differentia distantiarum planetæ & telluris à sole, prolongata quinque cyphris, diuiditur in earum summam. Sed pro Quotiente commodè potest vsurpari loga-

752 EPITOMES ASTRONOMIÆ

ri logarithmus eius : vt fit quidem in Tabulis Rudolphi.

Doce inuenire Angulum Elongationis à sole visibilis, locumque visibilem sub Ecliptica.

Tangens semissis Anguli Anomaliæ Commutationis, multiplicatus in Indicem facit, tangentem arcus addendi ad illum semissem in superioribus, subtrahendi in inferioribus, vt constituatur angulus Elongationis à sole.

Si pro tangente adhibeatur semissis illius Mesologarithmus, additione simplici huius ad logarithmum Indicis, prodit Mesologarithmus arcus eiusdem illic addendi hic subtrahendi.

Quod si locus planetæ eccentricus fuit subtractus à loco solis vero; iam etiam angulus elongationis ab eodem est subtrahendus: si vero solis locus fuit ab Eccentrico planetæ loco subtractus: hic iam angulus Elongationis loco solis erit addendus: vt visibilis planetæ locus in eclipticâ prodeat.

III.

DE MAGNITVDINIS PLANETARVM INCREMENTIS.

Proba, Terra circa solem eunte, necessarium esse, vt planeta in solis opposito, ceteris paribus videantur maiores, versus coniunctionem solis minores?

DEmonstrat Euclides, Opticorum Prop. 56. Oculo prope spectatū accedēte, id augeri putari. Iam verò accedit oculus ad planetam, quamdiu tellus, oculi domicilium, contendit ad locum interpositionis inter solem & Planetam. Ergò planeta interim videbitur augeri; & vicissim, Terrā locum prætergressa, rursus diminui. In schemate præmissi 2. planeta, T. terra, interposita

sita inter Q. & S. solem, erit interuallum planeta & terra TQ. Moueantur corpora in consequentia, planeta ex Q. in P. terra per maiorem partem circuli ex T. in B. ut S. sol & P. planeta videantur coniuncti, eritque interuallum planeta & terra BP. Ut igitur TQ. ad BP. sic vicissim diameter planeta in P. ad eandem in Q. Quantæ verò appareant diametri superiorum per tubum dioptricum dictum est lib. IV. fol. 485.

IV.

DE LATITVDINE.

Vbi sunt Nodi, vbi Limites superiorum, & quis eorum motu?

Ptolemæus inuenit Boreum limitem Eccentrici Saturni in 3. ♄ Iouis in 1. ♃ Martis in fine ☿: hodie limes Saturni venit in 21. ♄ Iouis in 7. ♃ Martis in 19. ☿. Igitur etsi limites respectu verni æquinoctii, quod principium habetur eclipticæ, moueantur in consequentia; respectu tamen fixarum omnes mouentur in antecedentia; quemadmodum & limites lunæ. Nodi sunt in locis Eclipticæ præcisè quadratis, Ascendens quidem in Quadrato priore.

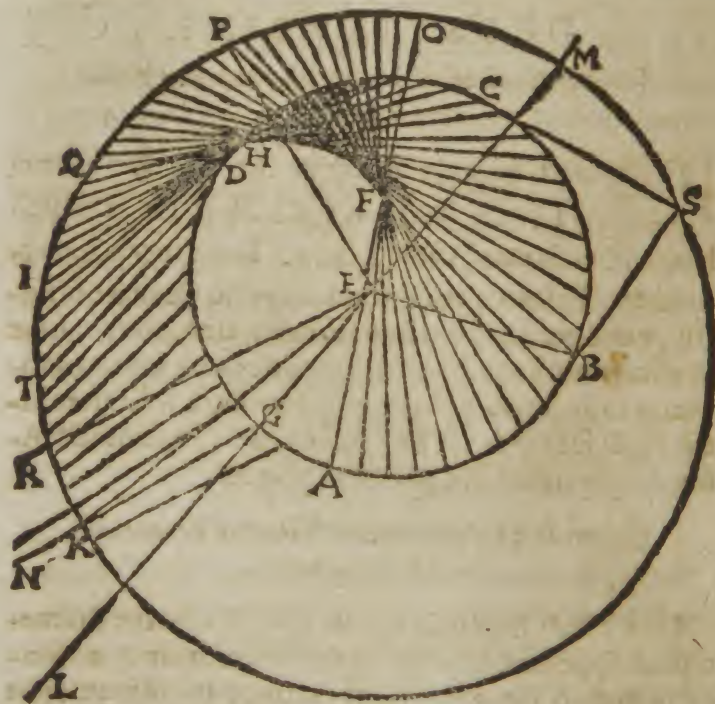
Quomodo & quantum inclinantur Eccentrici ad Eclipticam?

Cum Nodi inueniantur in locis Eclipticæ diametraliter oppositis: ergò plana eccentricorum & eclipticæ se mutuo secant in lineis rectis, per centrum solis communiter traductis. Omnium ergo planetarum sectiones istæ, (non minus quam superius lineæ Apfidum) in centro solis sese mutuo interfecant. Angulus quo limites ad Eclipticam inclinantur; est in Saturno Gr. 2. 32. pr. in Ioue Gr. 1. 20. pr. In Marte Gr. 1. 50. pr. 30. sec. idque hodiè. Ptolemæus, etiam prodit in Saturno Gr. 2. 30. pr. in Ioue Gr. 1. 30. pr. In Marte Gr. 1. 0. pr.

Hhhh Planet

Manet ne hic angulus inuariabilis?

In vnâ quidem periodo inuariabilis manet : At nec inde à Ptolemæo multum mutata esse potest; Non possumus enim à Ptolemaicis numeris hoc petere, vt veritatem ad vnum scrupulum prodant : cùm obseruationes crassæ fuerint. Nihilominus tamen suspicio est; mutatâ eclipticâ temporaneâ, etiam has ad illam expensas Inclinationes eccentricorum mutari; Limitesque ad solam eclipticam Regiam Mediam constanter inclinari, & parallelos soli Regiæ describere, verifimi-



le fit, vt ita poli orbitarum, à Polis orbis magni seu telluris orbitæ non omnibus sæculis æqualiter distet, ob vtrorumq; motus distinctos. Vide lib. VII. causam probabilem, ob quam Inclination maxima Martis olim fuerit minor.

Quid est latitudo planetæ?

Est arcus circuli latitudinum, sub fixis descripti, interceptus

receptus inter eclipticam & visum locum planetæ;

Qua est cognatio, qua comparatio latitudinis & inclinationis, libro V tradita?

1. In oppositionibus & coniunctionibus planetæ cum sole est idem circulus, tam latitudinis, quam inclinationis cuiusque loci. 2. Latitudo semper est cum aliqua inclinatione, & vicissim: & ubi nulla inclinatio, ibi nulla latitudo. 3. Quoties inter planetam M. & terram B. est eadem distantia, quæ inter planetam M. & solem E. seu Triangulum EMB. Isosceles: Inclinatio æqualis est latitudini. Id autem contingit tunc, cum inter visa loca, planetæ BM. & solis BE. est minimus quàm quarta pars circuli; qui arcus in Marte minimus est, in Ioue maior, in Saturno proximus quadranti. Cum igitur hoc angulo maior est elongatio planetæ à sole, seu minor distantia planetæ à terrâ, latitudo superat Inclinationem; cum illa minor, hæc maior; superatur ab eâ.

Proba, necesse esse, ut circumeunte terrâ & sic planetæ appropinquante, planeta latitudo augetur, & superet inclinationem?

Demonstratio est eadem de Inclinatione, quæ supra de incremento apparentis magnitudinis corporum, ex prop. 56. Opt. Euclidis. Vetus Astronomia hic infinitam Epicyclorum, diametrorum, & Inclinationum, Reflexionum, Obliquationum, supellectilem, eamque intricatissimam & comprehensu difficilissimam est commenta. neque tamen satisfecit observationibus.

Vbi est latitudo maxima?

Etsi plerumque latitudo, vice vnâ maxima est in mediâ retrogradatione, circa oppositionem cum

H h h h 2 sole,

756 EPITOMES ASTRONOMIÆ

sole, aut in inferioribus circa coniunctionem inferiorem: Non veniunt tamen ipsi articuli in ipsas oppositiones & coniunctiones cum sole; sed fit latitudo maxima, præsertim in Marte, interdum ante vel post copulas cum sole; tunc nimirum, quando distantia planetæ & terræ crescit vel decrescit in eâdem proportionem, in qua & Inclinatio.

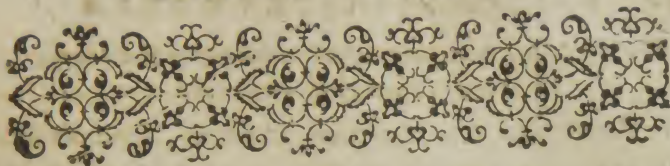
Quomodo inuenitur latitudo planeta?

Vt sinus anguli elongationis se habet ad sinum anguli commutationis: ita tangens complementi Inclinationis se habet ad tangentem complementi latitudinis. Igitur diuidatur sinus commutationis, auctus s. cyphris, à sinu elongationis; Quotiens ducatur in tangentem complementi Inclinationis, & abiectis item s. vltimis, prodit tangens complementi latitudinis. Vel compèdiosissimâ ratione, à logarithmo commutationis auferatur logarithmus elongationis, residuum addatur Mesologarithmo complementi Inclinationis: summa est Mesologarithmus complementi latitudinis.

Quanta possunt fieri latitudines?

Si omnes situs limitum planetæ cum omnibus Apheliorum tam ipsius planetæ, quàm telluris permutterentur, multa sæcula erunt expectanda, nec tamen Saturni maxima Gradus 2. cum decunce assequetur; neque Iouis Gr. 1. cum decunce; at Martis maxima poterit 7. gr. excedere; quanta fere fit hodie maxima Australis. De Parallaxi planetarum respectu motus diurni, agetur infra in doctrina eclipsium.

LIBRI



LIBRI VI.

Pars III.

DE DVOBVS INFERIORIBVS
EX PRIMARIIS, VENERE
& Mercurio.

Qua causa est, cur separentur hi duo planeta à tribus superioribus, cum in numero & forma inaequalitatum cum iis conueniant?

I. **Q**UIA situs hos ab illis separat denominatione ipsa indicatus; illi tres enim cursibus suis orbitam terræ circumeunt exterius, hi duo intra telluris orbitam cursus suos exercent.

2. Telluris annuus circuitus apparentias hisce duobus conciliat, nec aded euidentes, & certis respectibus oppositas apparentiis superiorum.

3. Aliter circa superiores differt Copernicana astronomia ab antiqua, aliter circa inferiores.

4. Accedit causa mechanica & Theoriarum commoditas. Etsi enim posset fieri communis Theoria pro omnibus quinque & pro sole seu tellure sexto: quæ demum genuina mundi mobilis & intrinseca esset effigies: at quia orbis dictus ab usu magnus Saturno paruus admodum est accommodandus: is eadem quantitate manens, eccentricos Veneris & Mercurii requirit multò se minores, minùsque tractabiles. Præstat igitur peculiarem pro inferioribus, eumque satis amplum fieri orbem magnum, vt etiam Eccentrici inferiorum aliquam iustam quãtitatẽ nancisci possint.

H h h h 3 Recense

758 EPITOMES ASTRONOMIÆ

Recense quas motuum apparentias faciant duo inferiores, Venus & Mercurius?

1. Anomalia seu inæqualitas prior, orta ab Eccentrico, in inferioribus, nequaquam ita promptis



occasionibus innotescit, ut in tribus superioribus; sed longa demum ratiocinatione, est indaganda. Evolvitur autem vera ipsorum, præsertim Mercurii, Anomalia à phantasiâ quam orbis magnus causatur difficilimè; quia nunquam apparent nisi hac secundâ inæqualitate implicati: quoties enim in lineam ex terra per solem incidunt, carentes inæqualitate secundâ; semper sunt sub radios solis absconditi: Itaque vetus Astronomia primam & genuinam illorum inæqualitatem ne quidem opinata est: etsi illa sese non nihil, sed sub specie longissimè aliâ prodidit.

Verum detractis oculorum fallaciis, quæ causam

ab

ab annuo circuitu orbis terræ trahunt; deprehendimus, etiam hos planetas, ad normam cæterorum, circumire solem, motibus eccentricis à sole, velocesque esse, cum sunt soli propinqui, tardos, cum ab eo remoti, in proportionem duplâ, angulorum, in centro solis, quos ipsorum diurni eccentrici subtendunt.

2. Motu verò composito ex vtrâq; inæqualitate, qui compositus motus prior incurrit in oculos, apparent velocissimi, cum matutinis horis incipiunt se condere sub solis radios, aut cū horis vespertinis exeunt ex iis; quibus phasibus tres superiores carent. Cū verò vel vesperti occultantur, vel manè emergūt, quo casu tres superiores erant velocissimi) inferiores contrā fiunt stationarii, scilicet post elongationes maximas vespertinas, & ante matutinas; intermedio tempore fiunt retrogradi, rursus in coniunctione cum sole, quæ est his inferioribus, loco oppositionis cum sole, quâ ipsi carent; semper quippe currunt vicini soli, quem certis spatiis nunc antecedunt, nunc sequuntur, subinde ad ipsum redeunt. Venus quidem longissimè à sole progreditur, & pauciores stationes conficit, totiesque & soli copulatur: Mercurius breues excursus habet, & crebrò stationarius fit, crebrò soli iungitur, eoq; rarò apparet.

3. Quod attinet motus in altum: etsi non difficile est, illos animaduertere descendere versus terram, aut fugere in altum; Venerem quidem arguente incremento corporis in certis locis, Mercurium verò, celeritate vel tarditate apparitionum occultationumque, quam oportet esse ex augmento apparenti corporis, ut fit in superioribus: tamen & hæc observatio multò est perplexior, quàm in superioribus: diu enim torset Astronomos, apparens magnitudo corporis Venerii, cū terris incedit proxima; quia hæc magnitudo non respondere videbatur appropinquationis minimo interuallo, ex aliis argumentis elucens: donec, Telescopio inuento, causa patuit.

Hhhh 4

4. Causa

4. Causâ latitudinis hoc fuit annotatum, septentrionales in Venere latitudines, cæteris paribus, esse maiores: in Mercurio meridionales, in utroque illas semper maiores, in quibus, lineâ ex sole per planetam in eundem Zodiaci locum incidente, post exactas periodos, Tellus propior fuerit planetæ.

Quomodo determinantur elongationes maxima horum planetarum?

Per lineas visivas, quæ ex tellureeductæ, Eccentricos illorum contingunt. Nam planetæ in puncta contactuum incidentes, sunt in maximis elongationibus ferè.

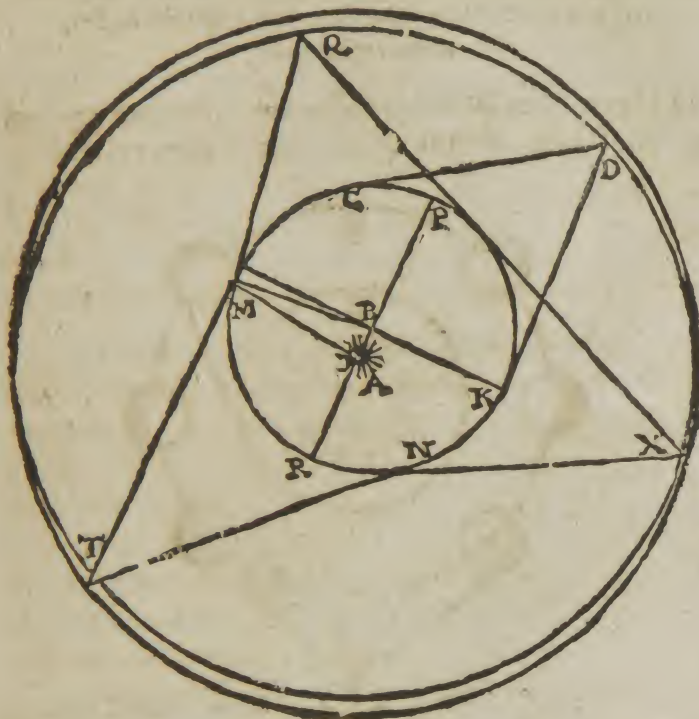
Quomodo mouentur hi duo planeta reuera in suis Eccentricis?

Veneris diurnus mediocris circa solem in consequentia est Gr. 1.36. pr. 7. sec. 39. ter. sub fixis: redit circa solem diebus Gr. 224. H. 17. 53. pr. 2. sec. 14. ter. sub eclipctica, Hor. 17. 44. pr. 55. secun. 14. ter. Mercurii diurnus mediocris circa solem, est Gr. 48. 5. pr. 32. sec. 25. ter. Redit sub fixis diebus Gr. 87. H. 23. 15. pr. 36. sub Eclipticâ Hor. 23. 14. pr. 24. sec.

Qua ratione possunt hi planeta exui inæqualitate secundâ, ex orbe magno proveniente, si non opponuntur Soli?

Subsidio nobis veniunt elongationes ipsæ maximæ, in quibus planetæ constituti, & cerni & obseruari possunt, quantum omninò à sole distent. Tunc enim linea ex centro Eccentrici ut hic ex B. in planetam seu punctum contactus M. ducta secatur visivam TM. angulis rectis, inciditque in locum Zodiaci quadratum loci planeta visibilis per TM. productam signati; quia BMT. rectus est: ipsa verò AM ex A. sole per planetam M.educta, quam præcipuè querimus, nuspiam longius à BM. in Zodiacum incidit, quàm quanta est quouis loco, pars æquationis optica: seu

seu angulus AMB . Quanta verò sit hac pars optica facile est prouidere ex dimensione linearum ex sole A . in planetam, constitutum in P . R . Apsidibus, scilicet ex AP . AR . quarum linearum inter se comparatio, prodit Eccentricitatem AB . quare & angulum AMB . quouis loco.



Quid appellas Eccentricum in inferioribus? & quomodo in veteri Astronomia fuit dictus?

In tribus superioribus, quos Astronomia vetus dicebat Eccentricos, iidem & nobis erant Eccentrici: in inferioribus, qui veteribus & Tychoni Brahe dicebantur Epicycli, nobis Eccentrici statuendi sunt. Qui verò à veteribus sunt adscripi Veneri & Mercurio Eccentrici; illorum iam penitus nobis est obliuiscendum. Nam orbis idem magnus in Astronomia veteri & superioribus tribus, tres ademit Epicyclos; & Soli infe-

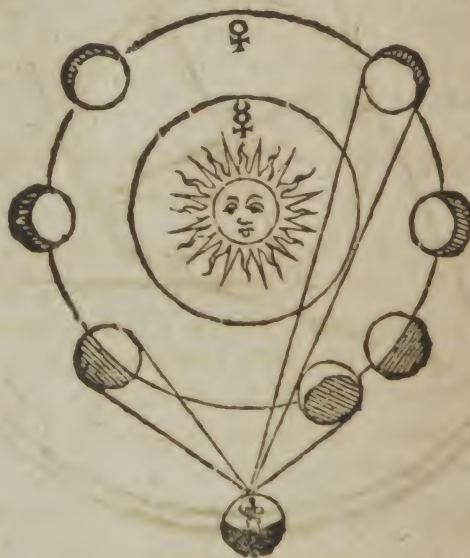
H h h h 5 riori.

762 EPITOMES ASTRONOMIÆ

rioribusq; duobus, tres vetustati creditos Eccentricos; quos omnes sex, Copernicus in vnum orbem magnum, seu orbitam telluris conflat.

Habes aliquod euident argumentum, quo probes, inferiores non toto circuitu infra solem manere, sed circa solem in gyrum ire, nunc superiores sole, respectu nostri, nunc inferiores?

Id supra libro IV. fol. 536. allatum, proprium quidem est huius loci. Venus enim illuminatur, vt luna; o-



mines enim lunæ phases subit: id vero non posset fieri, nisi Venus quæ nunquam longius à sole digredietur, iam supra solem incederet, iam infra eum. Demonstratio infra sequetur. De Mercurio quatenus idem dici possit, vide locum allegatum.

2. Quod si solis corpus è centro horum duorum Eccentricorum, veluti cor è corpore eximas, quod facit is, qui motus illorum ad aliud punctum, quàm ad centrum solis regulares facit secutus vel Copernici vel Tychoonis Hypotheses incorrectas: tunc causæ nullæ

nullæ patent cur moueantur hi duo planetæ in gyrum, circa vacuum centrum: nisi ad deos Aristotelicos reuertamur, per omnem amplitudinem concauorum orbium diffusos. Vide lib. IV. fol. 539. 540.

Quanta sunt horum siderum elongationes à sole maxima?

Superiorum quidem trium elongationes communiter in semicirculum potuerunt excrecere: at non sic inferiorum. Nam Veneris quidem elongationes à solis apparente loco sub Zodiaco, ad summum 47. gradibus cum quadrante videntur excurrere: Mercurii elongationes, Apogæa quidem intra 29. gr. coercetur; Perigæa, infra 18.

Quibus argumentis deprehenduntur elongationes ipsorum maxima?

1. Si motus ipsorum diurni æquant motum solis diurnum. 2. In maximis elongationibus, quippe lineâ visuâ contingente orbitam, Venus apparet Δ, ☿, ut luna; quod idem & in Mercurio locum haberet, si à claritate crepusculi, & exilitate corporis id non impediretur. Demonstratio sequetur infra parte V.

Quibus Zodiaci locis consistunt Aphelia horum Eccentricorum? & quiseorum est motus?

Hodie Aphelium Veneris est in Gr. 2. ♊, Mercurii in Gr. 15. ♈. Vetustis temporibus, vbi Veneris Aphelium fuerit, non nisi eminus ostendi potest, inter scilicet libram & pisces: perihelium inter Geminos & leonem. Mercurii tamen Aphelium fuit circa Gr. 4. ♋. Cum igitur Mercurii Aphelium, ut cæterorum omnium succedat in consequentia signorum & fixarum; probabile idem est & de Venerio: Oportet igitur vetustis illis temporibus in Capricorno fuisse.

Qua

Qua causa incertitudinis in Venere, maioris, quam in Mercurio?

1. Quia Venus paruum admodum, & per crassas veterum observationes insensibilem, obtinet Eccentricitatem: Mercurius omnium maximam & euidentissimam. 2. Quia Venerem circa Aphelii locum (seu in $\nearrow \searrow$ incidente lineâ ex sole per sidus) obseruatam non adscripserunt veteres: in Mercurio plures & commodiores relictæ sunt observationes. 3. Quia Theoria solis in Astronomiâ Veteri non caret erroris suspitione circa Apogæi locum & Eccentricitatis quantitatem: at verò vetustæ Veneris & Mercurii elongationes maximæ sine cognitione veri loci solis ad illa tempora, mensurari exactè non possunt: vitium verò hinc ortum nocet parvæ Veneris Eccentricitati; non ita nocet magnæ Mercurii.

Num tamen & veteres subolfecerunt loca Apheliorum, horum planetarum, & quare?

Cùm veteres, illos, quos hic appellamus Eccentricos, Epicyclos appellatos, æqualiter circa puncta, medio solis loco respondentia ordinauerint; qui tamen & circa illa puncta & circa ipsum verum locum solis, ordinandi fuerunt inæqualibus interuallis: ex orbe verò magno vnico, qui etiam Eccentricus est à sole, duos fecerint Eccentricos inferiorum; factum est, vt vtraque Eccentricitas, tam orbis magni, quàm Eccentrici planetæ (nobis dicti) confunderentur in Astronomia veteri in vnâ: cuius respectu Ptolemæus Apogæum Veneris in 25. & prodidit; Mercurii in 10. — ; In his igitur locis latent vestigia Apheliorum nostrorum. Nam quia Eccentricitas orbis magni multo maior est Eccentricitate Veneris; idèò veteres Apogæum Veneris inuenerunt multò propius Apogæo solis, tunc in 10. II versanti quàm Aphelio Veneris, in \searrow versanti; inter vtrumque tamen, quia, vt dixi confusæ fuerant in

in vnam, duæ Eccentricitates. Vicissim quia Eccentricitas Mercurii multò maior est, Eccentricitate orbis magni: ideo Mercurii Apogæum, Veteris Astronomiæ intentione constitutum, multò propius inuentum est Aphelio Mercurii in 4. μ existenti, quàm Apogæo solis in 10. Π versanti; rursus tamen inter vtrumq; propter confusas Eccentricitates. Alterum argumentum quo Ptolemæus conuincitur obseruasse Epicyclos suos à suscepto mediocritatis puncto Eccentricos: vide infra, in latitudine.

Quanta est Eccentricitas inferiorum, & qua orbium dimensio, communis cum orbe magni?

Hanc quoque vetus ignorat Astronomia, adeò vt cùm trium superiorum orbes & epicyclos tantos faciat, quantam poscit ratio mechanica, contiguas Theorias struens, (quippe sursum illi nihil obstante, sed libero; quousque lubet, æthere patente) iam infra solem, locus, hunc inter & lunam, non sufficiat, recipiendis, quos vetus Astronomia his inferioribus affingit, orbibus: stante quidem dimensione orbium solis, quam illi tradiderunt. At Copernicana Astronomia proportionem has prodit:

		Eccentricitas qualium semidiameter
Orbis magni vt supra		
dist. Aphelia.	101800	100000
Mediocris.	100000	1800
Perihelia.	98200	
Veneris Aphelia		72900
Mediocris.	72400	694
Perihelia.	71900	
		Eccentricitas qualium orbis magni semidiameter est
Mercurii Aphel.	46955	est 100000.
Mediocris.	38806	est 21000.
Perihelia.	30657	

Coper.

*Copernicus tamen ipse etiam plures orbes in inferioribus
statuit, adiecto etiam Eccentro Ec-
centri?*

Id illi accidit propter ignoratam veram orbis magni eccentricitatem; quòd esset saltem dimidia, cuius quàm ipse cum veteribus credidit, reliquum perficeret æquans. Quanto igitur ultra debitum ipse per suam hypothesein variabat distantias telluris à sole, & sic etiam ab orbitis Veneris Mercuriique, tantum vicissim compensandum ipsi fuit per Eccentros Eccentrorum.

*Quibus argumentis probas hanc superfluum eius circulo-
rum fuisse causam, & hanc nimiam telluris Eccen-
tricitatem sic illi innotuisse?*

1. Quia Eccentro Eccentri hoc dedit officium, ut centrum Eccentrici Veneris libreret spacio tanto, quantum est hoc dimidium superfluum in orbemagno; centrum Eccentrici Mercurii spacio paulo minori, eò quòd Veneris linea Apsidum proximè cum solis Apsidum lineâ coincideret; Mercurii longius discederet ab ea.

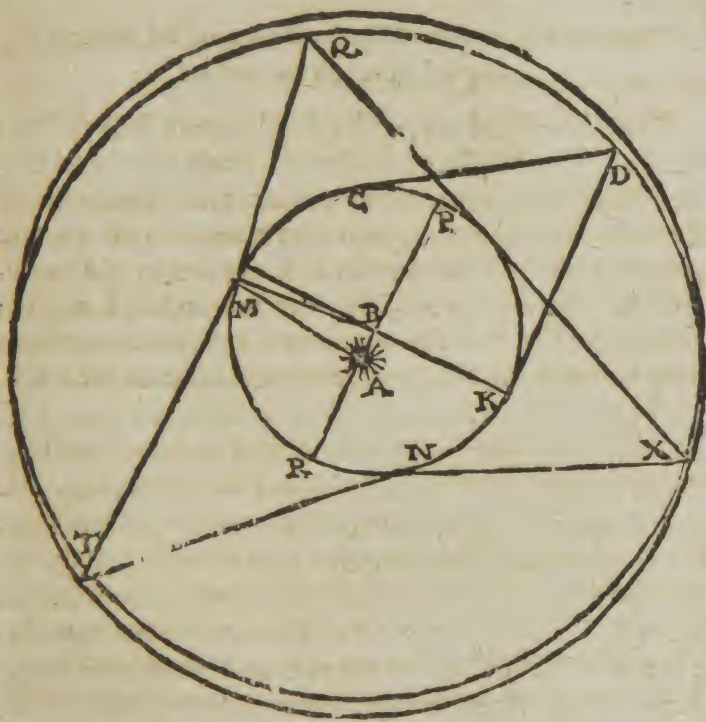
2. Quia motus libratorius centri orbitæ Veneris, contrarius est statutus motui centri Mercurii, & uterque analogus rei, quam arguimus: ut Venere quidem in Apsidibus constitutâ, centrum orbitæ esset humile; Mercurio in Apsidibus, centrum orbitæ esset altum. Nam Apogæum Veneris erat ipsi proximè Apogæum solis nimiumque eleuabatur, per nimiam orbis magni Eccentricitatem: Apogæum Mercurii contrâ, erat versus Perigæum solis, nimiumque deprimebatur, propter eandem causam.

3. Tycho Brahe idem etiam in Marte animaduertat; eratq; Epicyclium, aut Eccentrum Eccentri introducturus, qualem Copernicus in Veneris Theoriâ; nisi ei bisectio Eccentricitatis orbis magni subuenisset. Nam etiam Martis Apogæum vicinum inuenerat Apogæo solis.

Quid

Quid præcipuè obseruandum in inferioribus inter se comparatis, circa eorum orbitas Eccentricas?

1. Causa Eccentricitatis, habent se ad inuicem modis contrariis: Venus minimam Eccentricitatem habet; minor enim illa est Eccentricitate telluris, minor differentiis Eccentricitatum omnium. Mercurius contra, maximam habet Eccentricitatem, adeò vt infe-



riorum duorum iunctæ, æquent Eccentricitatem quatuor superiorum; causâ quidem proportionis illorum ad radios suos.

2. Hinc sequitur, diurnos motus eccentricos Veneris in minimâ esse varietate, Mercurii in maximâ, sic vt diurnus perihelium Mercurii ampliùs quàm duplus sit diurni Aphelii. Vide libr. IV. causas, a fol. 578.

Quare

Quare vetus Astronomia, motum hunc æquabilem ponens, in Veneris loco prædicendo vel computando parum admodum errare potuit; in Mercurio plurimum errauerit, necesse est.

3. Hinc etiam sequitur, lunulas Eccentrici Mercurii (de quibus libro V.) esse in Mercurio notabili admodum latitudine, & diametrum Apsidum, seu Rectam, sensibilibiter valdè longiorem, diametro transversâ Ellipseos.

Num etiam de hac Elliptica figura orbita Mercurii aliquid innotuit veteribus?

Sanè hoc illud est, quòd Ptolemæus duo perigæa statuerè coactus fuit, in Mercurio: nam in librâ quidem minimus apparuit eius Epicyclus (qui nobis est Eccentricus) in Ariete verò non maximus, sed maior Aquario itemque in Geminis, & proximè vtrique æqualis. Quia nimirum, sole versante in librâ, terrâ in Ariete, vt hic in T. obuertebatur ipsi sanè breuissima pars lineæ Apsidum, scilicet perihelium Mercurii R. quippe in 4. γ exporrectum; itaque Eccentricum (qui ipsi Epicyclus) à lateribus M. N. intuebatur, quâ is castigatus est, absiectis lunulis; igitur oppido parvus, eo-que eleuator censebatur; ob duas imminutionis causas concurrentes, breuitatem scilicet ipsarum BM. BN. & longitudinem TB. terram enim veteres in interiori circulo T. ponebant, propter Eccentricitatis veræ duplum vsurpatum, cum verè esset in T. exteriori. At in Arietem transire viso sole, terrâ in libram transgressâ, vt in D. magnus quidem vicissim factus esse videbatur, Epicyclus, ob appropinquationem seu breuitatem lineæ BD. at quia à macilentis lateribus C. K. rursus inspiciebatur, quippe P. Aphelio Mercurii tendente versus terram D. in α positam, (vt cuius locus proximus in 4. μ) idèd causa vna apparentis paruitatis Epicycli in Apogæo constituti manit etiam hic in Perigæo, breuitas

uitas scilicet diametri Ellipseos transuersæ & ipsarum BC. BK. contra Sole in ∞ vel II apparente, quando terra in X. Ω vel Q. \nearrow diameter recta, seu Apſidum, PR. quæ est, multò longior diametro transuersâ, obii- ciebatur visui in X. vel Q. rectiùs; quasi Epicyclus ma- ior fuisset factus. Etsi verò altrobiquè numeri nō exactè consentiunt; at facilè apparet, obseruationes Mercu- rii, à Ptolemæo cōquisitas, & quasi emendicatas à ve- teribus, cū crasse essent annotatæ, sic fuisse assum- ptas; vt quod in vno triente ab Apogæo fiebat, idem et- iam in altero triente repræsentari ab hypothefi posset.

*Qua est causa, cur inferiores duo fiant stationarii,
& denique retrogradi?*

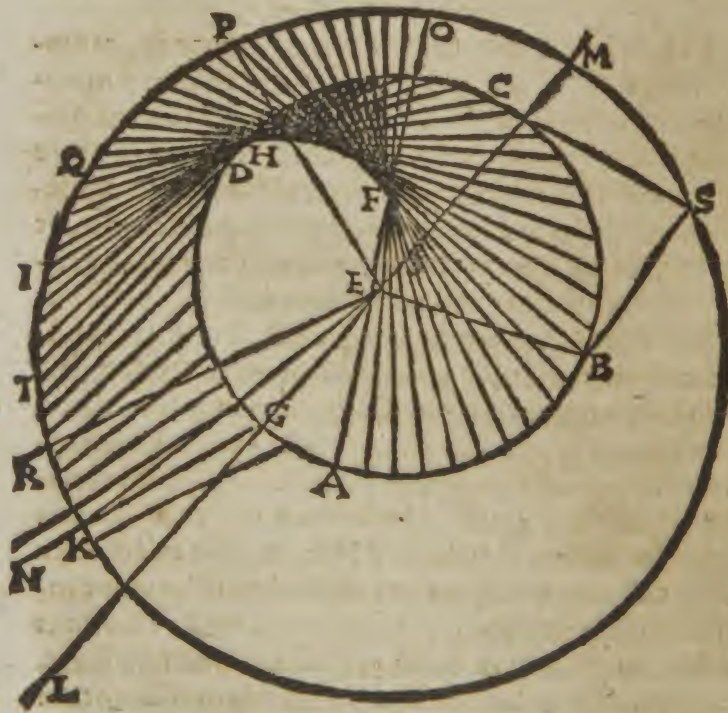
Eadem ferè, quam affert vetus Astronomia, muta- tis mutandis. Cū enim Eccentrici eorum sint ab- diti intra telluris orbitam, & velocius percurrant pla- netæ suas orbitas, quàm tellus suam; fit primū in parte Eccentrici remotiori à terrâ, vt ire videantur in conse- quentia: viderentur enim id, etiamsi quiescerent, vt sol: propterea quia terra ex opposito it in consequen- tia, cuius motus, per visus deceptionem ipsis inesse pu- taretur. Iam verò etiam superant celeritate motum tel- luris. Igitur multo magis videntur ibi in consequen- tia ire. Hic igitur causa militat eadem in inferioribus, quæ prius in superioribus. At verò in parte Eccen- tri terræ propiori, retrogradi videntur ideò, quia oppo- sitæ circularum partes, extrinsecus inspectæ, motus oppositos habere videntur. Etsi enim tunc etiam terra fertur vnâ cum ipsis in partes easdem: at illi, quippe in- feriores planetæ, celeriores sunt terrâ, adeò vt maiores in suis orbitis arcus diurnos faciant, quàm tellus in suâ: quare visionum lineæ, quæ terminos diurnorum respondentibus inuicem connectunt, reflectuntur in an- tecedentia; secantque se mutuo post terram in plagâ à sole auersâ. Cū autem hic iam tellus sit illo situ, quo suprà erat superiorum vnus, & hic iam planeta in-

lii ferior

768 EPITOMES ASTRONOMIÆ

ferior illo situ, quo supra tellus: conficitur igitur iisdem principiis apparentia motus retrogradi. Consequens est igitur, ut sint aliqua loca Eccentricorum Veneris & Mercurii, in quibus constituti, desinant videri directi, & incipiant apparere retrogradi, hoc est, fiant stationarii: et si reuera semper in directum & in consequentia mouentur: id autem fit visui parallelis, ut in superioribus planetis.

In schemate superiori stationum: sit iam Orbis telluris OP. & motus in eo telluris, ex O. in P. Q. T. K. eodem tempore, quo planeta inferior ex A. mouetur in BC. DG. sintque planeta arcus diurni in Eccentrico AB. longiores, quam arcus diurni telluris in orbita sua OP.



Ergo tellure in O. versante, planeta in A. parte circuli, remotiore, directus apparet & velox, & velocior quidem sole, quia visus OA. PB. se mutuo secant circa F. centrum orbis magni.

Contrà

Contrà, tellure in K. planeta in G. parte circuli propiore, maiores gradus, quam terra, faciens, facit visivas TD. KG. quas intelligo versus partes DG. continuatas usq. sub fixas) inclinari ad dextram in antecedita loci solis E. apparentis. Planetâ verò antè in H. terrâ in I. versante, circa IH. contingentem, planeta ex H. in D. motus, rectâ versus terram I. descendit æquiparaturque stanti, cum terra interim in I. eat; quare sectione visuarum IH. supra H. cadente, adhuc planeta directus videbitur. At circa TD. linea visiva ID. incedunt parallela: igitur planeta apparet stationarius.

Vbi sunt puncta stationum in Eccentricis?

Ductis ex S. terrâ duabus rectis, SB. SC. contingentibus Eccentricos Inferiorum in B. C. puncta vel arcus stationum semper sunt intra BC. in Venere quidem remotiores à punctis contactuum BC. quàm in Mercurio. Causæ valent hic eadem, quæ in superioribus planetis.

Vnde hoc est, quòd dixisti, stationes esse soli propiores, quàm elongationes maximas?

Ex hoc ipso, quod maximè quidem elongantur, quando incidunt in contingentes SB. SC. at stationarii fiunt non nisi in punctis interioribus.

Quomodo nominibus distinguuntur stationes?

Prima statio post directionem, vespertina dicitur, secunda verò post retrogradationem, Eoa; quemadmodum etiam elongationes maximæ, quæ fiunt in punctis contactuum.

Mars, superiorum velocissimus, pauciores reliquis stationes faciebat: cur iam Venus, inferiorum tardissima, pauciores habet?

Vetus astronomia causam in Epicycli tarditatem coniicit, sed causam tarditatis illius nō indicat: veram causam Copernicus hâc tradit; quia sicuti suprà tellus

liii 2 Martem

Martem adeò velocem tardiùs assequébàtur & superabat; sic etiam hîc Venus tardior quàm Mercurius, terram rariùs & tardiùs assequitur, superatque.

Quam causam assignas quod magnitudo apparens Veneris non proportionatur eius appropinquationi ad terram per omnia?

Quia Venus; progressa vesperi ex solis radiis, pleno orbe lucens, eamque speciem diu retinens, & descensu augescere visa, tandem statione vespertinâ peractâ, paulatim, vt luna, deminuitur in cornu exiguum, vt tanta nequaquam appareat, quanta, si pleno vultu lucret, apparitura fuisset in hac propinquitate.

Vbi sunt nodi & limites inferiorum, & quia eorum motus?

Veneris quidem Nodos Ptolemæus posuit in Apfidibus à se dictis, Veneris scil. in Gr. 25. \oslash Ascendentem, in 25. ω Descendentem; vt fuerit Boreus limes (lineâ ex sole per illumeductâ) in Gr. 25. \oslash Mercurii nodos similiter in Apfidibus, Ascendentem in 10. \oslash , descendentem in 10. \vee , vt limes Boreus fuerit in Gr. 10. \oslash . Hac enim vis est duplicis illius inclinationis, quam ait Epicyclum facere, qui nobis hic Eccentricus. Quomodo verò ista ex observationibus deduxerit, & à quibus, non indicat. Hodie Nodus Ascendens Veneris est in Gr. 12 $\frac{1}{2}$. Π , Mercurii in Gr. 13 $\frac{1}{2}$. ω . oppositi in locis ex sole præcise oppositis: limes igitur Boreus illi quidem in 12 $\frac{1}{2}$. Π . huic in 13 $\frac{1}{2}$. ω ex sole ductis lineis.

Quantum igitur ad Venerem, congruit & illa cum cæteris, quòd nodum habet sub fixis tardissimo motu retrogradum, sub ecliptica verò in consequentia euntem. At Mercurii nodi irēt hoc pacto etiam sub fixis in consequentia. Itaque iure suspecta est traditio Ptolemæi, quoad

quoad ipsissimum locum Nodi in Apsidibus. Videturque obseruationibus, per se crassis vim fecisse contemplatione Apsidum & exempli Veneris, & studio concinnæ oppositionis: sic vt Nodi Mercurii non in primâ, sed in vltima medietate libræ fuerint, Ptolemæi tempore. Nisi tamen hic nobis subueniat liber VII.

Quanta & qualis est Eccentricorum horum inclinatio, & quanta latitudines?

In Venere inclinatio est Gr. 3. 22. pr. In Mercurio Gr. 6. 54. pr. Eaque semper constans & fixa: nisi si quid fera secula ob transpositionem Eclipticæ mutant. Itaq; ex accessu & recessu telluris; latitudo Veneris Sept. apparet, in piscibus retrogradæ, excurrit ad 9. fere gradus.

In virgine, quanquam aliis seculis, non multò erit minor etiam in Austrum.

Mercurii verò retrogradi maxima lat. Australis ad 5. Gradus peruenit, minor adhuc inclinatione: Borealis propè dimidium illius consistit. Ita rationes hi duo Inclinationum cum rationibus latitudinum permutatas habent. Venus latitudinem magnam habet, Inclinationem parua: Mercurius Inclinationem habet magnam, latitudinem minorem.

Vnde igitur est, quod Ptolemaus Epicyclum hunc à se dictum duplici nomine libratilem fecit, si fixa est inclinatio?

Causa est in ignorato motu telluris annuo. Nā ipse quidem eandem planetæ orbitam est intuitus, quam & nos veluti intuemur: cuius limites cū porrigantur versus certas fixarum partes, constanter ab Eclipticæ plano declinantes, fit, terra ipsam vndique circumeunte, vt ipsa nunc boreum suum limitem porrigat telluri, nunc Nodos, nunc Austrinum. At verò Ptolemæus tunc nostrum circuitum telluris transcripserat, centro huius à se dicti Epicycli; quòd scilicet terra quiescat, Epicyclus vero totus Zodiacum

Iiii 3 annua-

annuatim emetiatur; cētro suo: & in hoc epicyclo punctum illud dixit perigæum, quod quouis tempore fuit porrectum versus terram, quasi esset vnum: cum reuerā omnes ordine partes huius à se dicti epicycli, nobis Eccentrici, successiue per accidens perigæa fiant. Ita factū est, vt Ptolemæo hoc à se nominatum perigæum epicycli nunc in boreā esset, nunc in ecliptica, nunc in Austro.

In schemate proximo finge Eccentrici veri Mercurii PMR. limitem boreum esse in R. constanter, nodum in K. limitem austrinū in P. circumeat terra viam T. X. D. Si igitur terra est in T. partes ipsi R. vicina reputabuntur perigæa cū sint boreales. Si terra transiit in X. partes K. circa nodum reputabuntur perigæa: denique si terra in D. venerit, partes ipsi P. vicina, cū sint australes, censebuntur perigæa. Qui ergo persuasus est, perigæum semper esse realiter idem, qui se. terra motū annuū in TXD. nescit, is persuadebitur, perigæum epicycli sui PMR. librari à boreā in austrū, & vicissim.

Et ecce argumentum pro motu telluris annuo circa solem euidentissimum suprà promissum libro V. fol. 543. Cū enim superiorum Eccentrici fixas habeant Inclinationes ad eclipticam: cur soli inferiorum Eccentrici libratiiles statuerentur, libratione duplici: cū per se omnis libratio orbitalium absurda sit, quia gignit tortuosum planetæ iter pro circulari. Quantum igitur probabilitatis habet fixa inclinatio: tantum & motus telluris inde nanciscitur: quantum verò absurditatis, duplex libratio, tantum etiam labascit telluris immobilitas.

Num etiam veteres obseruarunt Borealem Veneris latitudinem esse maximam, Australem Mercurii?

Omninò notauit hoc Ptolemæus, eoq; tertium in hos planetas inroduxit latitudinis elementum quod appellauit Inclinationem Eccentrici à se dicti, & ipsam quoq; libratilem, contra superiorum trium, etiamq;
Lunæ

774 EPITOMES ASTRONOMIÆ

AF. limites borei Veneris, breuiiores, vergant in 13. mp ,
vt sit eadem proportio EG. ad DF. quæ AG. ad AF. &
F. videatur ex C. in X, sed G. ex B. in mp . Erunt igitur
sic reliqua.

Index	A.B. 100674.	Index	A.C. 99268.	Complementum angu- li BAG. vel CAF. ad se- micirculum Gr. 176. 38. pr. dimidii Gra. 88. 19. pr.
	AG. 72787.		AF. 72036.	
Index	182760. Mcfolog.	Index	183890. Mcfolog.	
	352716.		352716.	
	169956. Mcfolog.		168826. Mcfolog.	
	79.38.30.		79.31.0. Arcus auferendi	
Index	88.19.0.	Index	88.19.0. Superior dimidius.	
	8.40.30. GBA. la- tudo appa- rens in mp .		8.47. FCA. latitudo apparens in X.	

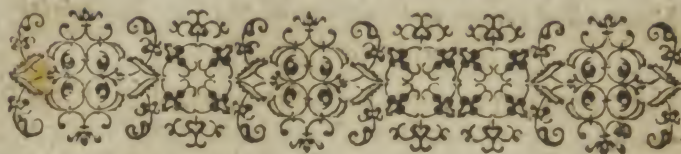
*Num alius etiam in Venere usus est illius Eccentrici
libratis Ptolemaici?*

Sane perexiguus est excessus latitudinis Veneris Borealis super australem. Viderur itaque Ptolemæus propterea exiguam aliquam Inclinationem Eccentrico Veneris, perpetuam quidem, conciliaffe, vt eâ re caueret, ne Venus vnquam sub solem incurreret: Nam veteres hos duos supra solem ponebant argumento hocvsi, quia nunquam sub solem, vt luna, incurrerent. Ptolemæus respondit; quod non sub solem incurrant, causam esse posse, motum latitudinis. Quia igitur ipse hos infra solis circulum collocauit, hoc etiam præcauere debuit, ne interponerentur, solem inter & terram: quod obtinuit per dictam inclinationem libratilem.

Compara latitudines inferiorum cum inclinationibus?

Venus non minus, quàm superiores, latitudinem nunc minorem habet Inclinatione, nunc eâ maiorem, legibus etiam similibus, non tamen planè iisdem; minorem quidem à superiore coniunctione cum sole, vsque dum arcus Anomalie commutationis à sole, prorsum vel retrorsum numeratus, cum arcu elongationis à sole, quæ est illo die, semicirculum facit; maiorem verò inferiùs. Et in elongatione quidem maximâ, iam superat inclinationem latitudo; idque vsque ad inferiorem coniunctionem Veneris cum sole, vbi maxima est hæc superatio.

At in Mercurio, secus quàm in cæteris, nunquam æquatur latitudo Inclinationi, sed semper est minor. Mercurius enim etiam cum est remotissimus à sole, propior est, quàm telluri.



LIBRI VI.

Pars IV.

DE LVNA.

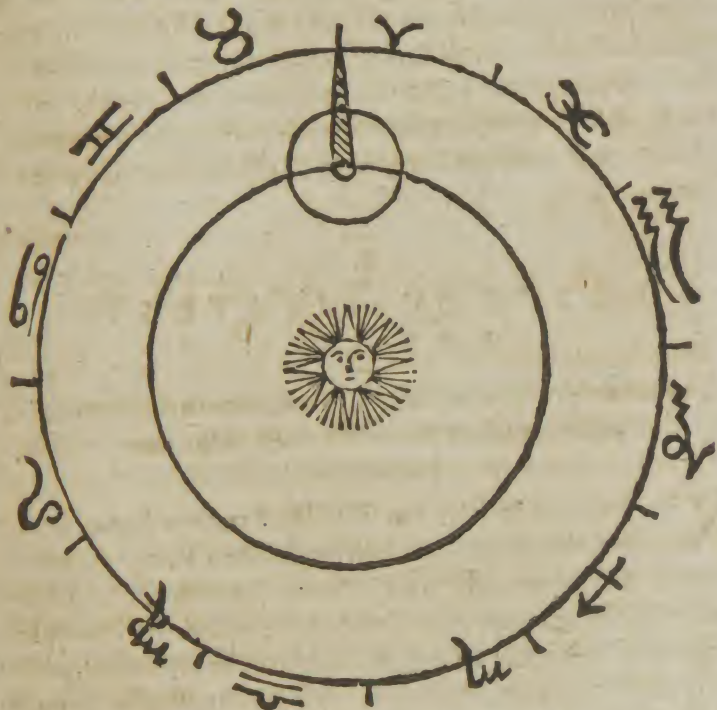
*Qua est dispositio, qua proportio Orbis Luna ad Orbes
ceteros, & qua ratio motus ei?*

COelum lunæ; si concipias animo solidos
orbes, insertum est orbi magno, instar stel-
læ, seu potius Epicycli alicuius: tenetque
corpus telluris in sui medietate, & circum-
fertur vno communi motu, cum tellure, circa solem,
locum ex loco mutans. Vide schema adiectum, nec
non & alterum libro IV. fol. 610. & exemplum indubi-
tatum in Iouialibus, cuius schema est libro IV. fol. 554.
Ipsa verò luna tellurem interim circumit spacio men-
struo, orbitam designans eccentricam à terræ centro;
idq; super plano, quod per centrum terræ vsq; sub Zo-
diacum fingitur eductum esse, sicut illud sit affixum li-
nex per centrum terræ & per aliquod punctum Zo-
diaci tractæ: Distantia lunæ à tellure longissima pars
est 59. de distantia solis ab eadem tellure longissima;
continetq; totidem, sc. 59. semidiametros globi tellu-
ris. Vide lib. IV. a fol. 480. in 485. Globi lunæ Diameter
apparens est pars 720. de illo circulo, in quo circumit
Apogæum Lunæ circa tellurem: æquatq; visionis an-
gulo, Diametrum corporis solis, longissimè à terrâ
distantis. Hæc suprâ Lib. I V. a fol. 475. sunt stabilita:
& consentiunt iis observationes: Vide Astronomiæ
partem Opticam Cap. XI.

Quo-

Quomodo, quoue numero respondent inæqualitates luna, caterorum inæqualitatibus?

Cùm planetæ primarii duabus inter se permixtis inæqualitatibus incedere videantur, quarum prior est in ipsiſ singulis propria & realis, secunda communiter omnibus quinq; extrinsecus ex conditionibus visus, hoc est, propter Orbem magnum accidit: in lu-



nâ vicissim prior illa & realis motuum inæqualitas, non vna sed tergemina est: Secunda verò, & accidentaria seu apparens, ei est nulla. Etsi enim cum orbis magni circuitu, qui planetis quinq; fit causa inæqualitatis secundæ, totum etiam Cælum Lunæ communicat, vt dictum est: at vehuntur vnâ, cælum hoc Lunæ, & tellus, oculorum domicilium: itaque nihil diuersitatis ex hoc motu, licet verissimo in obser.

observationes lunæ redundat; semper illa cernitur incedere directè, nunquam consistere, nunquam retrò abire, ut explicatum est huius libri VI. parte II. eoque hic lunæ motus (Astronomiæ lunaris causa) pro mera quiete reputatur.

Compensant tamen hunc defectum accidentariæ inæqualitatis, primùm triplicatio iam dicta, inæqualitatis veræ; Secundò temporis æquatio, explicata in doctrina spherica folio 286. 287. & libri huius VI. parte primâ: Tertiò Parallaxis diurna (de quâ in doctrinâ de Eclipsibus agitur) quæ etiam visus est accidens. Hæc enim cùm in cæteris planetis; ob interualla immensa, sentiri non possit; in Lunâ iam, ut vicinâ facilè est sensibilis.

I.

DE INÆQUALITATE LV-
NÆ SOLUTA.

Quibus inter se nominibus, & quo rerum discrimine distinguuntur tres dictæ reales lunæ inæqualitates?

Ratione primæ illarum similis est motus lunæ, motibus primariorum, explicatis libro V. ratione secundæ & tertiæ dissimilis. Prima sui quodammodò iuris est, suam propriam obseruans periodum: reliquæ duæ sunt alligatæ ad configurationem trium corporum, Solis, Lunæ, & Terræ, seu ad congressus apparentes solis & lunæ: Prima igitur periodica, reliquæ synodica; prima soluta, hæc menstrua, hoc est, ad mensium phasès alligatæ, dici possunt.

Quibus occasionibus motus luna in longum tripliciter inæqualis est effectus?

Luna duabus vehitur virtutibus circa terram, 1. Specie quæ emanat è corpore telluris in rotatione constitutio. 2. Vi luminis solaris, ut libro IV. fol. 550. disputatum

putatura: quarum causarum posterior, etsi degenerat in conditiones prioris, cum sit nihil aliud, quam illius fortificatio, ut est fol. 552. 564. distinguitur tamen eius effectus expressa quantitate à priori: quoties enim luna quartam orbitæ partem à copulâ seu 90. gradus absoluit: toties dispertiendi sunt hi 90. gradus longitudinis interdictas duas causas mouentes, & telluri quidem 87. grad. 51. pr. Lumini verò solis, residui gr. 2. 9. pr. sunt accepti ferendi, ut infra in explicatione Variationis audiemus.

Sed telluris quidem species, quantum in se, vim suam exserit æqualiter: Luminis verò effectus, ob causas fol. 562. dictas dispensatur inæqualiter. Hæc igitur vna est inæqualitas, ex ipsa causa mouente in longum, quæ infra tractabitur vltimo loco, diceturque variatio. Superuenit iam vtriq; causæ mouenti, Eccentricitas lunæ, faciens vtriq; causæ motricis effectus ex se ipsa etiam inæquales. Et ecce tres inæqualitates: quæ ex hoc loco iam suo quælibet ordine explicabuntur.

Quomodo potuerunt inter se discerni obseruando, tot inæqualitates reales, earumque circuitiones?

Inæqualitates menstruæ sunt alligatæ ad solem, eiusque oppositum, vel loca quadrata; sic ut ab his punctis incipiant, & in hæc terminentur; facile igitur possunt Astronomi solutæ inæqualitati insidiari, cum est solitaria, in ipsis articulis Coniunctionum, Oppositionum & Quadraturarum. Solutâ verò inæqualitate iam exploratâ, computatur locus lunæ secundum eam, ad quoduis momentum mensis intermedium, & comparatur cum obseruato; sic ex differentiâ vtriq; patescit quantitas etiam menstruarum,

Quo-

Quomodo soluta inaequalitas animaduerti potest etiam in coniunctione Luna cum Sole, cum Luna tunc lateat sub radiis Solis?

Etsi plerunq; Luna sub Sole latet; at cùm Solem tegit; tunc vel maximè & aptissimè cernitur, in ipso scilicet disco corporis Solaris.

Qua in re conuenit soluta inaequalitas motus Luna, cùm primariorum planetarum inaequalitate, primâ dictâ, & qua in re discrepat?

1. Idem tractus; Zodiaci scilicet, in sphaerâ fixarum, superimminet tam orbitæ lunæ quam cæteris sex orbitis primariorum planetarum.

2. Sicut primarii, & tellus ipsa, circumeunt corpus solis, orbitis a sole eccentricis, & celeritate accommodatâ ad interualla solis variabilia: sic luna priuatim suo proprio motu circumit terræ globum, orbitâ à terrâ eccentricâ, & celeritate accommodatâ, ad interualla lunæ & terræ variabilia.

Quibus circulis opus est ad docendam inaequalitatem Luna solutam?

Vnicâ eccentricâ orbitâ, figuræ quàm proximè circularis, hoc est, ellipticæ, ad eclipticæ planum inclinatâ: super lineâ, quæ per centrum terræ transit: qualibus orbitis vsi sunt etiam planetæ primarii?

Quomodo describenda sunt secundum Copernicum, lineæ Apsidum, Limitum, Nodorum, motusque luna & loca singulorum ipsa?

Copernicus non statuit sensibilem distantiam centri terræ & centri Zodiaci, collatam ad immensam fixarum altitudinem: idèò lineæ hæ simpliciter intelliguntur educi ex centro terræ, per puncta Apsidis, Limitis, Nodi, vel puncta quæcunque in orbitâ lunæ, vsque

que sub fixas, ibiq; signare loca dictorum punctorum vel lunæ. At quia in instrumentis manuariis Theoria- rum, exprimi nequit immensitas illa Zodiaci: defini- endæ igitur sunt istæ lineæ (non minus in luna quam parte huius libri VI. secundâ in planetis cæteris) sic technicè, quòd ducantur ex centro solaris corporis, vt centro fixarum, & incedant parallelæ lineis iam de- scriptis. Hac enim parallelitate fit, vt quamuis ecli- ptica seu Zodiacus in Theoriâ manuariâ non fiat multò maior, quàm Orbis Saturni; nihilominus hæ li- neæ ex sole ductæ, coincidant cùm prius definitis, in eadem loca Zodiaci.

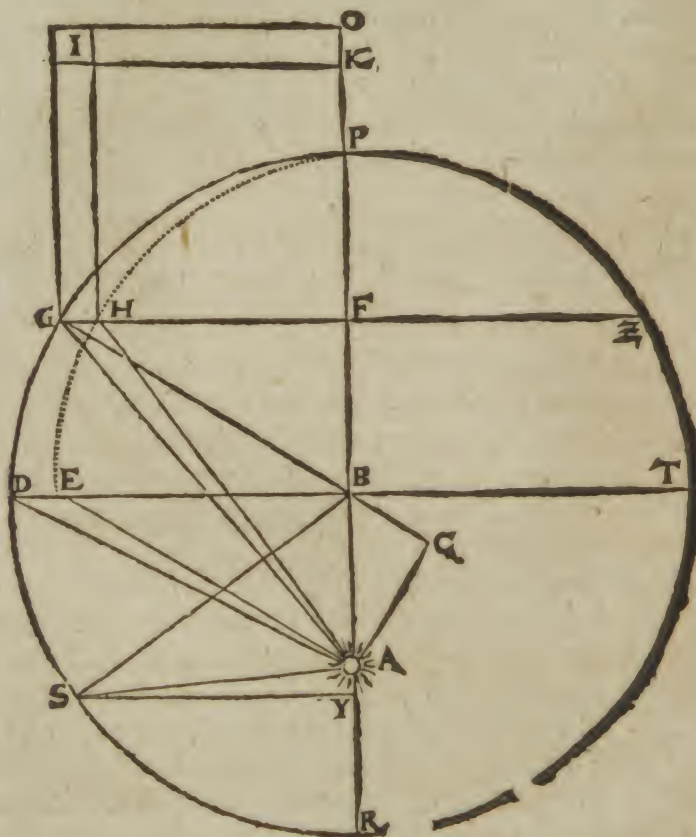
Quanta est periodus temporis, intra quod Luna solutam inæqualitatem orbita sua conficit & absoluit?

Centrum corporis lunæ fertur circa centrum cor- poris telluris, motu per partes reuerâ inæquali, in consequentia signorum; digressumque à lineâ Apfi- dum, reuertitur ad eandem, circuitu peracto, diebus 27; Horis 13. M. 18. S. 35. spacio medio: nam si vera mo- menta respiciamus, quibus luna incidit in Apfidas, tempus hoc propter inæqualitates menstruas, non planè inuariatum permanet in omnibus periodis.

Diurnus ergò mediocris Anomalix solutæ seu pe- riodicæ motus, est Gr. 13. 3. pr. 54. sec. Horarius sc. 32. pr. 40. sec. numeraturque vel in circulo Æquante, ac si is ex F. esset descriptus, vel magis propriè, in segmentis PAH. PAE. plani PRE. quod ab orbita PHER. cingi- tur, vt explicatum est libro V.

Quanta est Eccentricitas huius orbita, quanta æquatio maxima, quanta varietas Horario- rum?

Lunæ Eccentricitas AB. in pro est 4362. qualium BP. semidiameter est 100000. quare latitudo ED. lu- nulæ ellipticæ ad normam cæterorum est particu- larum 190 Igitur æquatio maxima, composita, (vt



maxima fiat in copulis. Hinc igitur Horarius effici-
tur, minimus quidem 29. pr. 58. sec. maximus verò 35. pr.
42. sec. siquidem hæc inæqualitas sola esset vnquam in
vlllo die Lunationis, Luna simul existente, vel re-
motissimâ, vel proximâ
terræ.

Нит

*Num igitur inconstans est hæc magnitudo diurnorum,
maximi & minimi?*

In copulis ferè in vniuersum maior & auctior seu celerior est; in Quadris minor vel tardior: in octauis partibus mensis, turbatur etiam quantitas æquatione menstruâ, vt posterius docebitur.

*Quæ sequitur inæqualitas partium periodi ex hac
simplici æquatione?*

Coniunctio & oppositio inter se proximæ, cum vtraque est ecliptica, animaduertuntur inæqualiter inter se distare; possunt enim interesse dies vltra quindecim & dimidium, possunt etiam non plus quatuordecim.

Quod nomen est Apsidibus Eccentrici Luna summa P. & ima R?

Quod in primariis, qui circa solem vehuntur, Aphelium & Perihelium diximus: id in lunâ, quæ circa terram gyratur, Apogæum & Perigæum est dicendum.

Quomodo mouetur Apogæum huius orbitæ luna Eccentricæ, & quanta eius est periodus temporis?

Mouetur in signorum consequentia, motu æquabili, restituiturque ad idem punctum longitudinis Zodiaci, in annis Ægyptiis 8. Diebus 311. Horis 6. Hoc motu B. centrum Eccentrici Lunæ, super plano orbitæ lunæ (si id cogitemus, affixum ad lineam ex centro terræ in aliquam fixarum ductam) describit causa longitudinis, circellum BERY. concentricum circa centrum telluris A. Diurnus Apogæi sub Zodiaco est 6. pr. 41. sec. Horarius 17. sec.

Quomodo se habent latitudines punctorum huius orbitæ ad inclinationes.

Cum in luna non habeat locum parallaxis orbis,

Kkkk

quæ



igitur Horarius em
sec. maximus vero 33. pr.
lras sola esset: vnaquam
simul existente, vel se-
proxima

Nam

quæ accidit primariis: iidem igitur sunt anguli ad centrum terræ, inclinationis punctorum Eccentrici, qui sunt & anguli latitudinis apparentis lunæ in iis pun-



ctis constitutæ. In luna igitur vox inclinationis tantummodò de limitibus, nunquam de punctis intermediis vsurpatur.

Quanta est hac seu inclinatio Eccentrica orbita, seu latitudo maxima lunæ, in eius limitibus constituta?

Tanta est inclinatio maxima limitum, quanta & æquatio maxima, ex opticâ & physicâ partibus composita, periodicæ seu solutæ inæqualitatis, modò præmissæ, scilicet 5. graduum; id verò tunc solummodò, cum & limes & longitudo media in copulis consistunt. Nam extra copulas, utraque fit maior, tam latitudo limitis maxima, quam æquatio maxima; sed
tunc

tur sunt anguli ad cen-
trum Eccentrici, qui
anguli lunæ in his pñ-



quæ in inclinationis tra-
jectum de punctis inter-

in orbita, seu lati-
tudine limitum.

na limitum, quanta &
quælibet partibus com-
parata, modo præ-
terea in copulis confi-
gure fit maior, tam lati-
tudo maxima, sed
tunc

LIBER SEXTVS.

787

tunc quæque suâ quantitate : vt sic extra copulas con-
sideratæ, non amplius inter se maneant æquales.

*Si non semper est eadem latitudo seu inclinatio limi-
tum ad planum eclipticæ : annon tortuosus
fiet circulus superstans orbita
lunæ sub fixis?*

Toto illo mense, in quo limites manent in copulis
(in quantum quidem manent) omnes lunæ latitudi-
nes ordinantur sub eundem proximè circulum maxi-
mum : vt sic angulus, quo planum orbitæ ad planum
eclipticæ inclinatur, toto illo mense maneat quam
proxime constans. At cum digressu limitum è copu-
lis, augetur hic angulus inclinationis : & tunc latitu-
dines lunæ per aliquem mensem totum minus mi-
nusque quadrant sub vnum circulum sphaeræ maxi-
mum : Donec limites appropinquent Quadræ. Tunc si
limites in ipsis Quadræ, & sic Nodi in copulis fue-
rint, orbita lunæ rursus proximè quadrat sub circu-
lum maximum, sed inclinatiorem. Ita libratio hæc
tarda & semestralis efficitur, de qua infra : in vno verò
menstruo circuitu lunæ, prope non sentitur.

*Quomodo peculiariter appellantur lunæ Nodi,
limiteſque?*

Nomina iis Ptolemæus eadem fecit in luna, quæ
in planetis cæteris primariis. Arabes verò *anwduks*
lunæ, ascendentem quidem, seu *Arabißázovw*, caput
Draconis appellant, Descendentem seu *Karabißázovw*,
Caudam; limitem verò, Ventrem Draconis viden-
tur dicere voluisse serpentis : propter speciem seu figu-
ram spaci in superficie sphaeræ fixarū, intercepti inter
eclipticam & circulum orbitæ lunari superstantem : hoc
enim spacium incipit ab acumine, velut à rostro serpē-
tis nec latius fit in medio, quam 5. gr. cum sit longum
grad. 180. definitq; in aliud acumen, veluti in caudam

Kkkk 2 serpen-

serpentis. *Inspice schema lib. IV. fol. 602. sed finge id esse in superficie sphericâ.*

Quomodo siti sunt Nodi in Luna?

Sicut in planetis cæteris primariis siti sunt Nodi ambo cum centro solis in eadem lineâ rectâ; sic iidem in Lunæ Theoria cum centro terræ in eandem rectam competunt.

Qualis & quantus est motus Nodorum vel Limitum?

Mouentur lineæ Nodorum sub Eclipticâ vel limitum sub Eclipticæ parallelis in signorum antecedentia restituunturque ad punctum idem longitudinis Zodiaci in annis Ægyptiis 18. D. 228. H. 3. 50. pr. in totidem ferè annis, quot gradus in singulis annis Nodus conficit, quia 19. 19. efficiunt 361. Diurnus igitur mediocris est. Sc. 3. pr. 10. sec. 38. ter. sub Eclipticâ retrorsum numerandus. Hic motus æqualibus temporum interstitiis venit in copulas & Quadras: at locis inter copulas & Quadras intermediis miscetur ei motus alius: per quam mixturam ille fit inæqualis, de quo infra.

Quid est argumentum vel Anomalia motus latitudinis luna, & quanta eius periodus?

Anomalia hæc est arcus Eclipticæ, interceptus inter locum Nodi ascendentis (vel limitis etiam Borei locum, Copernico) & inter centri corporis lunæ verum locum Eccentricum, ad Eclipticam reductum. Completur Diebus 27. Horis 5. 5. pr. 36. sec. Diurnus igitur mediocris motus Anomalix latitudinis, est Gr. 13. pr. 46. Horarius 33. pr. 5. sec.

Cur isti motus, Eccentricitas & Inclinationes ita seorsim traduntur: cum iis misceantur alii motus, quorum circuitus est mensstruus?

Quia propemodum sufficiunt ista ad doctrinam de Mensi-

Mensibus, deque Eclipsibus, luminarium reuolutionis accidente præcipuo & valdè conspicuo: de quo infra parte V.

Quotuplicem agnoscunt Astronomi mensem?

Duplicem, Periodicum & Synodicum illa vox circuitum significat, puta sub fixis vel Zodiaco, hæc coitum seu congressum, puta cum sole.

Quid est Mensis Periodicus, & quod aliud illi nomen?

Est spacium temporis, quo linea motus lunæ ab eodem circulo latitudinis, immobiliter ad certum eclipticæ punctum affixo digressa, reditu peracto reuertitur ad eundem. Dicitur mensis Medicorum Criticus. Est enim dierum 27. H. 7. 43. pr. 5. sec. 8. ter. mensurâ æquabili, paulò breuior periodo Anomalix solutæ. Diurnus est Gr. 13. 10. pr. 35. sec. Horarius medius 32. pr. 56. sec. 30. ter. Sed per Anomaliam solutam, solitariam, tardissimus est. 30. pr. 15. sec. velocissimus 36. pr. 0. sec.

Quod nomen est his Horariis, & quis vsus?

Appellantur in tabulis è re ipsa ficti, & vtimur iis, cum vero horario solis comparatis, ad indaganda momenta copularum & Quadrarum compendiose.

Quid est mensis Synodicus, & quantus?

Est spacium temporis, intra quod linea motus lunæ à circulo latitudinis, in quo linea motus solis (vel eius puncti oppositi) digressa, circuitu peracto, reuertitur ad eundem. Dicitur etiam lunario: quia intra hoc tempus, lunæ orbis & impletur successiue lumine, & vicissim euacuatur. Periodus vna mediocris absoluitur diebus 29. Horis 12. 44. pr. 3. sec. 11. ter. separatur luna à sole dietim angulo Gr. 12. 11. pr. 27. sec. in hora 30. pr. 26. sec. 37 $\frac{1}{2}$. ter. rone media. Itaque in anno existunt lunationes 12. & vti. Gr. 132. 45. pr. de tredecimâ.

Kkkk 3

Quid

*Quid facit inæquales menses synodicos? &
quantum?*

Inæqualitas motus vtriusq; sideris, tam solis, quam lunæ. Nam causa solis, æstate, cum est tardus eius motus circa suum Apogæum menses proueniunt breviores, quia luna solem citius assequitur; hyeme circa solis perigæum, menses sunt longiores, quia tardius luna solem velocem assequitur. Rursum causâ lunæ, tarda cum sit in Apogæo suo, velox in perigæo: tardius igitur illic, quam hic, cæteris paribus, conficit residuum illud, quod illi superest ad solem supra confectum reditum Anomalicum. Compositis igitur in vnum causis, cum sol est perigæus, luna Apogæa, mensis est ferè 30. solidorum dierum, deficient enim horæ tantum 4. M. 23. Vicissim cum sol Apogæus, luna perigæa, mensis habet dies tantum 29. Horas 6. M. 42. Quod si à Quadra numeremus ad quadram: maior esse poterit mensium inæqualitas. Apogæa vero luminaria faciunt mensem D. 29. H. 15. 7. pr. longum, perigæa D. 29. H. 10. 24. pr. longum.

DE INÆQUALITATIBVS
MENSTRVIS.

Quibus nominibus distinguis duas residuas menstruas inæqualitates?

PRior dicatur temporanea, posterior perpetua. Prior enim non idèd menstrua dicitur, quod singulis mensibus redeat, sed idèd, quia non nisi causa illuminationis, quæ mensem facit oriatur; non manet igitur eiusdem quantitatis in omnibus lunationibus, sed paulatim in sequentibus mensibus euanescit: altera quantitatem obtinet eandem, per omnes lunationes constans, & sic duplici nomine menstrua dicitur, & quia est ab illuminatione, quæ mensem facit, & quia singulis mensibus redit eadem.

Quo

detur, tam solis, quam
nam est tardus, cuius mo-
ventes proveniunt. he-
affectuatur; hinc au-
tunc longiores, quoniam
mentur. Rursum cum
alio, vel in perigee
et, eorum pariter, co-
disperit ad solis lati-
tudinem. Compe-
tens, hinc apogee,
et eorum, de-
cum sol. Apogee, hinc
tunc 12. Horas 6. M. 4.
tunc ad quadram: man-
tunc. Apogee vero lumi-
tunc, quod longum, per-
tunc.

MOITATIBVS
TAVIA

quod duo reliqui men-
trantur

apogee perpetua. Prior
a dicitur, quod singulis
tunc non causa illumi-
natio, non manet igitur
tunc lunationibus, sed
tunc evanescit: alte-
em, per omnes lunatio-
tunc mensura dicitur,
tunc mensem facit, &
tunc.

Quo

LIBER SEXTVS.

791

Quo ordine sunt tradenda?

Etsi vt lib. IV. fol. 560. disputauimus, perpetua, na-
turâ prior est, & cognata motui lunæ medio, & cau-
sa temporaneæ; eâque de re, causas eius naturales
priori loco explicauimus à folio 560. in fol. 569. Cau-
sas verò temporaneæ posteriùs, à folio 612. in 622. ta-
men iam in praxi astronomicâ incipiendum est à tem-
poranea: quia hæc, in quantum quidem habet quoli-
bet mense dimensum suum certum, similima est Ano-
malia soluta; attinetque vt illa, tam longitudinem,
quam latitudinem. At perpetua est generis alterius, &
solam longitudinem variat; Itaque etiam calculus
Brahei vltimam adhibet.



*Quomodo diuiditur mensis synodicus propter in-
aqualitates mensuras?*

Diuiditur in duos semisses, vnum luna crescentis,
Kkkk 4 GKC.

GKC. alterum senescentis CFG. quorum media tenent Quadræ, IK.EF. fines copulæ CD.GH. Amplius, Quadrantes hos, quatuor aliæ phases L. M. N. O. bisecant, Braheus Octantes dixit, quòd mensis iis in octo partes diuidatur.



Nunquid hoc loco Mensis vel lunationis vocabulum, induit aliquam technicam significationem, & quæ illa?

Omninò : Nam etsi Apfides & Nodi emigrant è copulis & Quadris motu continuo, sic vt nulla pars mensis alii parti similis sit in dispositione Apogæi vel Nodi ad Phases: fingimus tamen; dispositionem hanc toto mense manere talem, qualis inuenitur ad momentum illud, ad quod lunæ locus est dispiciendus.

Quid

G. quorum media te.
CD.GH.Amptu,
phales L.M.N.O.
quod mensis us a.



Quoniam in ecliptica, ut
significatur,

3. Nodi emigrant e co-
mune, sic ut nulla pars
dispositione Apogei vel
perigee; dispositionem hanc
qualis inuenitur ad
lunæ locum est

Quid

LIBER SEXTVS. 793

Quid igitur appellas octantes, quid quadras, & quid copulas?

Generaliter & technicè, quouis proposito momento, locove lunæ, sunt puncta illa orbitæ, in quibus si tunc esset luna; soli, vel Octili vel Quadrato vel Trioctili aspectu configuraretur; vel copularetur eidem ex eadem vel oppositâ plagâ.

Vt in adiecto schemate, in quo A. Terra, B. centrum Eccentrici D. si sol sit in linea AH. & luna in D. vel N. vel in quouis alio puncto orbitæ tunc illa vice, puncta H. & G. vicem gerunt copularum, I. & K. vicem quadrarum, L. vicem Octantis.

Specialiter & rarius ipsa loca verarum phasium lunæ, quarum vnaquæque suo apparet momento, his nominibus veniunt. Nam luna in copulâ à sole remotiori apparet plena, in Octantibus illi proximis, gibba; in Quadris, bifida, in Octantibus soli propioribus, falcata seu cornuta, Græcè *μωοειδής*; in copulâ citeriori extinguitur. Tunc verò non nisi abusuè quadrantes, Octantes vel semicirculi dici possunt, arcus interiecti: quippe in Eclipticâ paulò minores sunt suis hisce nominibus. In orbitâ verò Eccentrica lunæ, maiores, parte circiter duodecimâ, ut ex sequentibus patebit.

DE INÆQUALITATE TEMPORANEA.

Quo in situ luna patescit inæqualitas temporanea, & cuiusmodi facit apparentias, quoue ordine?

IN omni quidem situ extra copulas, præcipue tamen in Quadris patescit, inque Octantibus. Nam cum Apogæum vel Nodus est in Quadris; æquationes vel latitudines proueniunt simplices toto mense, ut in soluta inæqualitate dictum. Posset hic mensis respectu hoc, menstruæ vel æquationis vel latitudinis, dici vacuus. Proximo mense, cum solis Quadratura deseruit

Kkkk 5 Apogæum

Apogæum vel Nodum lunæ, sic vt illa puncta iam sint versus octantem: iam proueniunt æquationes vel latitudines aliquantulæ etiam menstruæ; & hoc nihilominus, etiam si luna fuerit in ipso suo Apogæo motu æquabili, vel in ipso Nodo: vbi legibus solutæ, carere debuerat omni æquatione vel latitudine. Rursum succedentibus mensibus, inæqualitates hæ proueniunt maiores; vsque dum copulæ fuerint affectuæ Apogæum vel Nodum: in tali mense contingunt æquationes vel latitudines menstruæ maximæ, associantque sese illis ex solutâ inæqualitate, sic vt vtræque iisdem momentis fiant maximæ: itaque toto quasi mense, æquatio vel latitudo ex vtraque parte cumulata, prouenit regularis, legibusque vsitatis. Posset hic dici mensis plenus, & hoc duplici nomine, si coinciderent in mensem vnum affectiones istæ tam longitudinis quàm latitudinis. Sequentibus mensibus hæc inæqualitas menstrua rursum iisdem gradibus decrescit, donec penitus extingatur; ex quo tempore oritur per contrarias solis configurationes Noua. Et in contrariis quidem Quadris vel copulis, affectiones etiam æquationum vel latitudinum sunt contrariæ. Nam si semissis lunæ senescentis, longitudinem mediam Anomalix solutæ interceperit illam, cuius est æquatio subtractoria; vel limitem illum, qui lunam in Boream longissimè sustollit; tunc etiam menstruæ æquationes per totum illum semissem senescentis, sunt subtractoriæ; vel tunc latitudines menstruæ per totum illum semissem sunt Boreæ, etiam in illis semicirculi punctis, in quibus æquatio solutæ est adiectoria, vel latitudo solutæ, Australis; obtinetque oppositum in semicirculo crescentis. Post aliquot verò menses, vbi solutæ longitudo media prior, vel limes boreus, emigrauerint è senescentis, semisse, ceperitque alter crescentis, hæc solutæ puncta vel vtraque vel alterum solum sibi vindicare: subtractoria etiam affectio, vel Borealitas: vtraque

utraq; vel altera, transit in hunc alterum semissem, in eius scilicet totius omnes æquationes vel latitudines, menstruas dictas: affectiones contrariæ, Adiectoria vel Borealitas, in priorem. Hæc sic copulatè sub vnum conspectum posita, iam porrò euoluentur distinctiùs.

Quo circulatorum indigemus apparatu, ad hanc inequalitatem menstruam temporaneam demonstrandam oculisque subiiciendam?

Et si nec Eccentricitate vtendum est nouâ reali, veluti in Eccentro Eccentri, vt cautum libro IV. folio 614. nec omninò nouis circulis, præter illos, quibus vsi sumus in solutæ demonstratione, inque primariis etiam planetis omnibus: verè tamen & realiter luna dupliciter acceleratur vel retardatur in illâ suâ orbitâ vnâ & eadem: Quare etiam duos oportet fontes motus lunæ concipere, à quibus luna in superioribus orbitæ semicirculis, qui copulam Apogæam habent, excurrat longius, in inferioribus, breuius: & illorum fontium respectu, duplicem etiam Eccentricitatem vnus & eiusdem centri orbitæ lunæ vnica: duplex Apogæum, duas lineas Apsidum, & per consequens, duo etiam triangula æquatoria, in quorum areis insint mensuræ retardationum & accelerationum. Sic etiam causa latitudinis, luna verè dupliciter excurrit ad latera eclipticæ: quare vnâ & eandem orbitam lunæ oportet concipere esse librilem ad planum eclipticæ, hoc est, inclinationem planorum, quæ simplex fuit in solutâ, obtinet quæ talis in omnibus copulis, oportet concipere variabilem extra copulas: eoq; duplices limites notosque.

Qua

Quæ est igitur hæc altera & menstrua linea Apsidum, linea Nodorum, quod Apogæum, quis Nodus Ascendens mensruus, cuius deniq; generis eorum motus?

In primariis quidem planetis, ut & in solutis lunæ Anomaliis, linea Apsidum & linea Nodorum separantur ab inuicem motibus contrariis, per totos successiue quadrantes: at hîc; in mensruis lunæ Anomaliis, linea Apsidum mensruarum & linea Nodorum mensruorum perpetuò coincidunt in sectionem plani orbis lunæ, cum plano per centra solis & terræ, ad Eclipticæ planum recto. Apogæum enim est perpetuò apud vnâ vel alteram copularum; Nodus ascendens alternis vel in eadem copula vel in opposita: nec exeunt inde, motu circulari transeuntia in copulas oppositas: sed in suâ quodque copula & oritur & emoritur, denuoque post obitum in vnâ, resurgit in altera. Excitatur autem vel extinguitur vtrumque per solutæ Apsidum & Nodorum emigrationes circulares, ex vno semicirculo mensruo in alium, ex crescentis scilicet lunæ, in senescentis semicirculum: quæ emigratio fit in signorum antecedentia, Phasibus lunæ, propter motum communem terræ & cælo lunæ, transpositis in consequentia; ut, verbi causa, plenilunio, in schemate fol. 610. ex B. in C. transposito: qua transpositione destituuntur (seu derelinquuntur, ὑπολείπονται) Apogæum lunæ tardissimum, & Nodus lunæ, in super etiam retrogradus: ut sic vtriusque loca speciem præbeant retrocedentium à phasibus in antecedentia, qui apparens retrocessus intra vnum circiter annum euoluit totum circulum lunationum. Hæc hic generaliter indicata, in sequentibus explicabuntur clarius per signa Geometrica.

Cum igitur ipsa linea copularum fungatur officio tam lineæ Apsidum, quàm lineæ Nodorum, vtriusque mensruæ: fit ut ne nominibus quidem semper vtamur Apogæi mensruui, vel Nodi mensruui, ut tanto minus sit confusionis.

Gerit

Gerit autem illa copula vicem Apogæi mensuræ, cui Apogæum solutæ propinquat intra quadrantem Eclipticæ ante vel retrò. *Vt quia in schemate præmisso D. Apogæum solutæ, HAG. linea copularum, HAD. minor recto DAG. maior recto: Ergo copula H. quæ est ipsi D. Apogæo vicinior, vicem gerit Apogæi, G. Perigæi, mensuræ.* Sic illa copula vicem præbet ascendentis Nodi, à quâ Nodus ascendens solutæ minus Quadrante distat ante vel retrò.

Quo ordine peruenitur ad notitiam æquationis vel latitudinis mensuræ, & quorum terminorum usu?

Summa processus & catalogus terminorum est iste. Principio per distantiam solis ab Apogæo lunæ quæritur argumentum menstruum, & longitudinis scrupula proportionalia, cum particula exsorte. Sic cum distantia solis à Nodo euehente, quærentur scrupula latitudinis. Deinde per argumentum menstruum, longitudinis vel latitudinis, excerpenda est illic æquatio hic latitudo mensuræ, tanquam ex mense pleno. Hæc vel æquatio, vel latitudo, multiplicatæ in scrupula sua, dant portiones competentes latitudinis quidem absolute, æquationis verò, insuper fermentandam Particulæ exsorte, ut fiat iusta æquatio mensuræ: Horum terminorum definitiones & usus iam porrò seorsim singuli tradentur dilucidius.

Quomodo numerantur illa distantia solis ab Apogæo vel Nodo lunæ?

Numerantur in Ecliptica, vel etiam in quolibet circulo ex centro terræ descripto: sunt enim arcus vel eclipticæ vel talis circuli, incipientes, à linea locove Apogæi vel Nodi euehenti, & tendunt in consequentia, terminanturque in locum solis verum, vel lineam loci solis veri. Et quia in schematibus ecliptica commode non potest exprimi; sufficit loco arcuum ostendere angulos ad terram, vel complementa angulorum

Gerit

798 EPITOMES ASTRONOMIÆ

gulorum ad quatuor rectos, quos angulos arcus illi metiuntur.

Igitur in adiecto schemate in quo DBF. linea Apfidum, D. Apogai, F. Perigai, HAG. linea veri loci solis eiusque oppositi angulus DAG. est complementum ad 4. rectos distantia solis, per AG. lineam notati, ab Apogao luna D. per AD. lineam intellecto. Ita etiam est, si D. esset Nodus evehens.

Potest etiam distantia solis ab Apogæo lunæ numerari in circulo Eccentrico lunæ: & tunc sic determinabitur, quod incipiat ab Apogæi puncto, numeretur in consequentia, & terminetur in rectam, quæ ex centro Eccentrici, parallela lineæ veri motus solis ducitur in plagam eandem, qua sol stat.

Vt hic, sole in AG. lineâ versante, si ei ex B. ducatur parallela BQ. tunc DNQ. erit distantia solis ab Apogæo lunæ.

Doce inuenire punctum æquatorium (& una fontem motus) menstruum, eiusque Eccentricitatem?

A centro orbitæ lunæ B. in lineam copularum HAG. perpendicularis educatur BC. secans lineam copularum AH. in C. Ducatur etiam per A. ipsi CB. parallela IAK. secans ipsius punctum HG. parallelam per B. in puncto Z. Sunt igitur duo fontes motus luna, punctum A. & linea IAK. per circulum illuminationis terre: Dua etiam hac vice Eccentricitates centri B. scilicet AB. & ZB. illa ordinaria soluta & perpetua, ZB. verò tantummodò in mense vel momento presenti, per reliquos menses variabilis: eique æqualis AC. est Eccentricitas menstrua temporanea (potius momentanea) puncti æquatorii menstrui C.

Si centrum orbitæ B. est in E. in ipsa scilicet lineâ copularum, tunc illo mense technico punctum E. duorum punctorum B. & C. vicem præstat, & AE. bis adhibetur ad accelerandum vel retardandum motum.

Sin perpendicularis BC. inciderit in ipsum centrum terre A. tunc illo (technico) mense nulla est Eccentricitas menstrua

menstrua temporanea; nisi in quantum perpendicularis illa non toto mense naturali in A. incidit cum hoc sit momentaneum. Distet Apogaeum luna D à solis opposito H. gradus 36.0.pr. Antilogarithmus. ————— 21193
Eccentricitas DAB 4362. considerata ut numerus 43620. Logar. ————— 82965

Summa 104158

Quæsitæ ut logarithmus, ostendit AC. Eccentricitatem puncti C. 2529.

Quid sunt scrupula menstrua longitudinis?

Sunt nihil aliud, quàm valor areae trianguli æquariorii menstrui super Eccentricitate menstrua centri Eccentrici stantis in quolibet mense technico maximi, in numeris qualium omnium maximum, scilicet in mense pleno est 60.pr. In schemate continuata BC. in puncta orbitæ ON. & ipsi CA. parallela & æquali BZ. demissa, & punctis NO. cum Z. connexis: valor areae ZBN. vel ZBO. dat scrupula longitudinis, quæ valent quotiescunque occurrit in aliquo mense, dispositio ista punctorum ACB. vel angulus iste DAH. inter lineam Apsidum AD. & lineam loci solis AH, quocunque in puncto sua orbita luna inueniatur.

Doce hoc triangulum, & ex eo scrupula menstrua computare?

Computandi ratio manet eadem, quæ fuit libro V. partis de æquatione maxima physica: nisi quod area producta conuertitur in scrupula, qualium in mense pleno ipsa facit 60.pr. Ut si centri B Eccentricitas BZ. menstrua sit 3529. huius dimidium 1764½. ductum in semidiametrum BO. creat aream BZO. 176450000. In mense vero pleno, cum B. est in E & menstrua Eccentricitas AE. 4362. sit area isthac 218100000. Si ergo 218100000. valet scrupula 60.pr. area præsens 176450000. valebit 48.pr. 33.se. scrupula menstrua pro hoc mense technico.

Notandum hic, si accuratissimè insistamus figure ipsius orbitæ

2. Animalia
 3. Invertebrata
 4. Mollusca
 5. Gastropoda
 6. Nautilus
 7. Nautilus

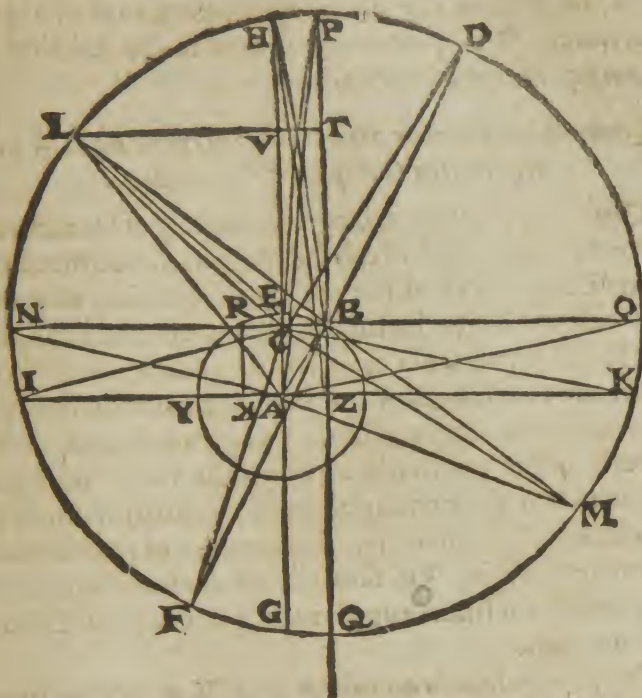
Austriaco
 Austriaco
 Austriaco. Acc
 Austriaco & Aust
 Austriaco.
 Po quia C
 m'a terra ve



10



*HAD. distantia solis ut Apogai menstrui, ab Apogao luna.
Sit etiam AL. linea motus luna primò aequati, & DL. vel*



*DBL. Anomalia Eccentri. Aufer HAD. hoc est PBD. ab
LBD. restabit LBP. Argumentum menstruum.*

*Sit AM. linea motus luna, DQM. Anomalia Eccentri
erit PQM. argumentum menstruum.*

*Qua re representantur & mensurantur aequationes lu-
na menstrua, competentes locis luna pro-
positis?*

*Areis triangulorum, super basi, Eccentricitate pun-
cti menstrui, stantium, vertice in puncto orbitæ lunæ
proposito. Rediguntur autem areæ istæ hac vice in
gradus & minuta, qualium area totius orbitæ valet
Gr. 360.*

*Vt quia C. est punctum menstruum CA. eius eccentrici-
tas à terra centro A. si ergò fuerit in aliquo momento talis
L l l dispositio*

dispositio, Luna versante in L tunc area trianguli CLA. metitur æquationem menstruam. Quod si alio tempore reuersa fuerit eadem dispositio, idem scilicet mensis technicus, luna tunc in M. versante, rursum area CAM. prodit mensuram æquationis menstrua.

Quomodo computatur area trianguli cuius Basis est Eccentricitas CA. puncti C. menstrui?

Quodlibet horum triangulorum habet socium, cuius vertex idem, basis verò BZ. Eccentricitas menstrua centri Eccentrici B. differentia inter vtrumq; est particula exsors. Prius igitur sunt computanda triangula hæc socia, & particula exsors; tunc addita hæc illis constituit areas triangulorum æquatoriorum in semicirculo menstruo illo, qui habet Apogæum solutæ: ablata verò exsors particula à triangulis fociis relinquit quantitatem areae triangulorum æquatoriorum in altero semicirculo menstruo stantium, qui scilicet perigæum intercipit. Vbi semicirculi determinandi sunt per parallelam lineæ copularum, per centrum Eccentrici ductam.

Vt si sit inquirenda quantitas area CLA. in semicirculo PLQ. qui F. perigæum intercipit: prius igitur computandum est socium triangulum BLZ. quod maius est quàm CLA. particula exsorte, sic ut hac particula ablata ab area BLZ. relinquatur area CLA. Vicissim si sit inquirenda quantitas area CMA. in semicirculo QMP. qui habet D. Apogæum; prius quaritur BMZ. eique additur particula exsors; ita conficitur quantitas area CMA.

Doce ergo computare aream trianguli cuiusque, stantis super Eccentricitate menstrua centri Eccentrici?

Geometrica methodus est eadem, qua libro V. docti sumus computare partem æquationis physicam. Nam sinus Argumenti menstrui ducitur in valorem areae trianguli quouis mense proposito maximi, redactum

actum in secunda graduum; & abiectis cyphris, relinquitur valor areæ trianguli, de quo quæritur.

Quomodo verò computandum sit maximum quouis mense technico triangulum, iam præmissimus.

Ut si scire velimus aream trianguli BLZ. quod sociatur triangulo CLA. tunc maximi hoc mense trianguli BNZ. area ducitur in TL. sinum argumenti PL. & facto per totum BN. diuiso, prodit area BLZ.

Logisticè sumitur valor area BLZ. ex mense pleno, perinde ac si Basis BZ. æquaret EA. hic valor multiplicatur in scrupula menstrua, proditque valor verus area BLZ. ita res eodem redit.

Hic tamen compendium est obseruandum. Nam quia maxima æquatio menstrua non superat Gr. 2. 30. pr. tractari ergò potest vt recta linea. Et quia in vno quolibet mense area BLZ. inde à P. vsq; in N. crescit in proportionem sinuum LT. &c. eorum verò eadem est sequela, quæ scrupulorum menstruorum (cùm & illa sint ex sinibus, ordine tamè contrario, extracta) potest igitur fieri multiplicatio scrupulorum menstruorum in scrupula ordinis contrarii, ad argumentum menstruum accommodata, additis scilicet duobus logarithmis; aggregatum igitur statim monstrabit valorem areæ hic quæsitæ ex separatâ tabellâ huc accommodatâ.

*Sint scilicet menstrua 48. pr. - 33. - sec. Logar. 21193.
sit argumentum PL.*

Gradus 45. scrupula 42. pr. - 24. sec. - Logar. 34700.

Summa 55893. ex

peculiari tabellâ monstrat Gr. 1. 25. pr. 45. sec. aream trianguli socii seu æquationis partem competentem, & particula exsorte fermentandam.

Qua re mensuratur particula exsorte?

Exsortem particulam metitur & repræsentat areola trianguli, cuius basis est Eccentricitas puncti menstrui, vertex verò, centrū Eccentrici. Huius areolæ duplum alias dicitur Rectangulum Quadrantis. Et re-

LIII 2

ducitur

ducitur arcola in scrupula gradus, qualium area totius Eccentrici est Gr. 360.

In schemate præmisso, si C . punctum menstruum, & CA . eius Eccentricitas; tunc in omnibus momentis, quibus inuenitur hac dispositio punctorum $C. B. A$. & hac anguli CAB . quantitas, semper areola CBA (dimidium scilicet de rectangulo quadrantis $CBZA$) est particula exfors, quocunque in puncto orbita luna fuerit inuenta. Hac igitur areola si adiciatur ad aream BMZ . constituit aream CMA . Eadem areola CBA . si auferatur ab area BLZ . relinquit aream GLA . Id sic patet: Nam CA . & BZ . sunt æquales, quare triangula super CA . & BZ . sunt ut eorum altitudines super cuiusque basi, & ut VL . ad TL . sic CLA . ad BLZ . Vique TL . altitudo trianguli BLZ . ad CB . vel VT . altitudinem trianguli CBA . sic area illius ad aream huius. Sed TV . est differentia altitudinum VL . & LT . ergo & area CBA . est differentia arearum CLA . & BLZ .

Doce computare particulam exsortem?

Eadem est ratio computandi, quæ fuit supra libr. V. Rectanguli Quadrantis. Ducitur scilicet altitudo CB . illic in totam basin CA . hic in dimidiam.

Vt autem compendiose sciamus valorem cuiusque areolæ prodeuntis in gradibus & scrupulis, qualium tota Eccentrici area valet Gr. 360. oportet computare omnium maximum, scilicet ad angulum CAB . Gr. 45. eiusque valorem.

Ducta igitur AE . Eccentricitate 4362. in seipsam creatur duplum rectanguli maximi, scilicet 19027044. Ergo rectangulum $CBZA$. cum est maximum, est 9513522. Quod si area circuli valet Gr. 360. hac areola valebit Gr. 0.6. pr. 49. sec. Exfors verò particula, dimidium huius, scilicet 3. pr. 25. sec. vel 105. sec. Iam libro V. inuenta est proportio rectangulorum quadrantis (& sic etiam horum triangulorum) inter se mutuo, in numeris, qualium maximum est 1000. Si ergo 1000. valet 205. sec. facile computatur, quantum valeat quodlibet minorum.

Propter

Propter hanc exilitatem particula exfors vel negli-
gi potest in solidum, vel etiam inter variationes de
quibus infra, excerpti: est enim ferè vncia variationis
respondentis.

*Quare nomen ei dedisti particula exfortis? & qua ratio
utendi, ut æquatio menstrua prod-
eat?*

Quia cùm ipsissimum triangulum æquatorium,
verbi causa CLA. constituitur per socium BLZ. & per
hanc particulam, seu arcolam CBA. illud quidem BLZ.
sinui suo LT. cedit in sortem debitâ de maximo huius
mēsis BNZ; hæc verò areola CBA. extra sortem in vno
semicirculo mēstruo decedit triangulo BLZ. extra sor-
tem in altero ei accedit, eâdem sc. quantitate per totos
PFQ. QDP. semicirculos: siue paruus fuerit sinus sor-
tiens LT. siue magnus. Quod si fuerit punctum orbitæ
lunæ propositum in semicirculo, qui perigæum inter-
cipit, cuius triangulum super BZ. puta BHZ. fuerit
minus ipso CBA. subtrahendo; tunc ipsum BHZ. sub-
trahitur vicissim à CBA. & residuum est area trianguli
æquatorii quæsitæ, accipitque denominationem ex se-
micirculo GDH. habente apogæum D.

*Quibus aliis nominibus nuncupatur hæc æquatio
menstrua temporanea?*

Tycho Brahe appellauit Prostaphæresin *Eccen-
tricitatis*; Copernicus, prostaphæresin *Eccentricitatis*
secundi Epicycli; Ptolemæus *Πρόσθεσις* Epicycli, qua-
si Annutum; Arabes ex illo, diuersitatem aspectus epi-
cycli: quilibet voce utitur accommodatâ ad suam for-
mam Hypotheseos, qua supponit Geometricum & o-
pticum aliquid: cùm mihi sit ex causis merè physicis.

*Quanta est hæc æquatio menstrua, cùm est
maxima vel plena?*

Tycho Brahe statuit eam æqualem semissi æquatio-
nis

LIII 3 nis

306 EPI TOMES ASTRONOMIÆ

nis maximæ in copulis, quod est secundum me parti æquationis physicæ in solutâ sc. Gr.2.30.pr. quod valdè commodum accidit schematibus, vt sit virique eadem basis trianguli AE. sicut antea in eius definitione supposuimus. Ptolemæus verò facit eam paulò maiorem, scilicet Gr.2.41.pr. vt dictum lib.4.fol.617. quæ quantitas admodum seruit connexioni speculatiuæ huius æquationis cum sequenti Variationis negotio: hoc igitur in dubio maneat, donec obseruationes sufficienter decidant. In vsu sequamur Tychonem interim.



Quodnam est discrimen harum æquationum mensurarum à prioribus Anomalia soluta?

In primariis planetis, & in Anomaliâ solutâ, partes, æquationum physicæ in æquali distantia punctorum orbitæ

orbitæ ab Apogæo tam ante quam retrò, sunt æqua-
les. In Anomaliâ verò menstrua, præterquam in men-
se pleno, semper aliâs, duorum punctorum orbitæ,
æqualibus angulis ad terram, ab Apogæo menstruo,
hoc est à sole vel eius opposito elongatorum in par-
tes contrarias, æquationes menstruæ sunt inæquales;
& illud habet maiorem æquationem menstruam, quod
est Apogæo solutæ propius: differentiam ostendit par-
ticula exfors duplicata.

*Qua in proportionem sunt ad inuicem bina tales æqua-
tiones, æqualibus angulis à sole in plagas
contrarias elongata?*

Sunt inter se in proportionem interuallorum lunæ &
Terræ. *Ut si DAH. HAL. anguli æquales area CDA. eris
ad aream CLA. ut DA. ad LA.*

*Quomodo utimur hac æquatione menstruâ, seu quid est
Anomalia primo vel secundo æquata; quid item A-
nomalia media, respectu adhibita æqua-
tionis menstruæ tempora-
nea?*

Proposito certo loco lunæ in suâ orbitâ, certa que
lineâ loci lunæ veri sub eclipticâ, verbi causa AL. æ-
rea sola LDA. constans sectore LDB. & triangulo LBA.
est illius loci, & Anomaliæ Eccentri DL. & anomaliæ
primò coæquata DAL. respondens anomalia media.
Quòd si iam in semicirculo HNG. ab H. Apogæo
menstruo incepto, & in hoc situ punctorum B. C. A. æ-
ream trianguli menstrui CLA. adiecerimus ad aream
DLA. tunc angulus DAL. respectu huius augmenti est
anomalia secundo æquata, & responderet ei iam ano-
malia media auctior, composita scilicet ex DAL. &
LCA. intellige rursus, qualium area simplex circuli est
Gr. 360.

Idem locum habet in semicirculo posteriori GOH.

LIII 4 à peri-



æquationem men-
struæ Anomalia

Anomalia solutæ partes,
aliâ distantia punctorum
orbitæ

à perigæo menstruo G. incepto, si subtraxerimus, verbi causa in M. arcam CAM. ab area HAMGN. Nam area HAMGNH. est Anomalia media, respondens & Anomaliæ eccentrici DNGM. & coæquata primo scilicet complemento anguli DAM. & area HAMGNH. diminuta arcâ CAM. est Anomalia media, respondens eidem Anomaliæ DAM. secundò æquata: sic enim appellat Tycho Braheus, quando ad anomaliâ mediam duæ sunt adhibitæ æquationes prior ex solutâ, posterior menstrua temporanea. Ille quidem cum Astronomis cæteris vni Mediæ Anomaliæ duas aprat coæquatas, subtrahendo æquationes in primo semicirculo, & loca visa mutando: hîc verò vni coæquata, & vni viso loco, duæ aptantur mediæ, addendo æquationes in primo semicirculo, vt temporis moræ mutentur; quia causæ tot æquationum sunt physicæ, nec dum omnes explicatæ sunt.

In huius verò semicirculi partibus inter D.H. Apogæa, vel F. G. Perigæa, cautio est hæc. Sit P. punctum intermedium, locus orbitæ, & AP. linea veri loci lunæ, & DP. Anomalia eccentrici, & DAP. angulus, Anomalia coæquata; siquidem igitur intelligitur hæc esse primò coæquata: tunc respondet ei anomalia media, area DPA. constans sectore DPB. & triangulo PBA. simplici: sin autem DAP. sit anomalia secundò coæquata: tunc ei respondebit Anomaliæ mediæ mensura, area DAP. diminuta areolâ PAC. Nam hîc area quidem PAB. est in solutâ descendente semicirculo DPF. at area PAC. est in menstruâ ascendente semicirculo GPH.

Doces igitur Anomalia secundò æquata proposita, inuenire suam Anomaliâ mediam: at sit frequentius, vt proponatur ex temporis notitiâ. Anomalia media, velim huic suam secundò coæquatam inuenire?

Rursum ad hoc; non minùs quàm suprà libro V. via
nulla

nulla est à priori: sed oportet uti regulâ falsi, aut tabulis in hunc usum confectis.

Attamen si non scrupulosissimè sit agendum: tunc inuenta æquatio menstrua temporanea, considerata ut angulus, poterit etiam contraria viâ, subtrahi in primo semicirculo, addi in secundo, ad ipsam anomaliâ primò coæquatam, ut fiat secundò coæquata, propositæ mediæ inuariatæ manenti respondens: vel potest etiam angulus trianguli CLA. loco valoris areæ CAL. subtrahi ab angulo \angle DAL. angulus CMA. vel CPA. addi ad compositum ex DAF. FAM. & ad DAP. ut anomalia secundò coæquata repræsentetur in angulis sic correctis; à quibus tamen schematis ratio non leuiter abhorret; nisi ex A. secantes ipsas CL. CM. CP. eduxeris, indices loci Lunæ sic secundò æquati, quod videtur intricatiùs, vide lib. V. Et huius posterioris usus respectu, cum is congruat ad normam vsitatam æquationum in planetis; prior semicirculus, à copulâ Apogæâ inceptus, ad normam vsitatæ astronomiæ, censetur habere affectionem subtractoriam; secundus, inceptus à copulâ perigæâ, affectionem adiectoriam.

Quomodo appellatur locus lunæ duabus præmissis æquationibus affectus?

Respectu secuturæ tertiæ æquatiunculæ, dicitur locus lunæ prope verus, in Tychonis progymnasmatibus.

Quibus iam legibus vtriusque generis, & solutæ & menstrua temporanea anomalia æquationes, inter se permiscetur in unam compositionem?

1. Sempër maiori parte semicirculorum accumulatur. Id ex eo sequitur, quia dictum est: quo tempore semicirculi, in solutâ quidem Ascendens & Descendens, in menstruâ verò istâ, crescentis & senescentis

LIII 5 lunæ,

810 EPITOMES ASTRONOMIÆ

lunæ, se mutuo quasi bifecant, applicatione terminorum : æquationem menstruam esse planè nullam. Quamprimùm igitur est aliqua inæqualitas menstrua : iam plus quadrante est in semicirculo crescentis, communicans ei suam affectionem.

2. In residua parte semicirculorum, ubi sunt affectiones inter se contrariæ, fit subtractio minoris æquationis à maiori, & stat ius denominationis seu affectionis ab elemento maiori.

3. Quando ergo sunt in copulis Apfides; tunc lunâ in Quadras veniente, non menstrua tantum æquatio, sed etiam composita ex duobus elementis fit maxima: sc. Gr. 7.30.pr.

4. Quando Apfides in quadras incidunt: tunc toto mense tecnico (& in quantum hoc toto mense naturali verum est) æquationes proueniunt simplices, lege solutæ; nec est aliqua menstrua æquatio, quâ cum illa permisceatur.

5. Quando Apfides sunt locis intermediis, seu in octantibus: eo mense luna in copulis quidem habet æquationem simplicem, legibus Anomalix solutæ; at in quadris existens, ultra id quod ei competit legibus solutæ, sortitur etiam particulam de æquatione menstrua quanta potest illa fieri, toto illo mensis technici se nisse: denique in Apfidas incidens gibba vel corniculata, quibus in punctis carere debuit æquatione ex legibus solutæ, habet tamen aliquam æquationem menstruam, vicissim in medias longitudes gibba vel corniculata veniens, ubi maximam acquirit æquationem lege solutæ; non adiicit tamen maximam menstruam.

Quæ hinc sequitur inæqualitas partium mensis?

Potest semissis mensis à quadra ad quadram, excurrere proximè ad dies sedecim: semissis alter contrahi ad dies tredecim cum dimidio, paulò plus.

DE

DE TERTIA INÆQUALITATE
MOTVS LVNÆ IN LONGVM, SEV
de Variatione.

Quomodo differunt inter se in forma, inæqualitates menstrua, temporanea hætenus explicata, & stata seu perpetua iam sequens?

1. **T**emporanea vt dictum, iunctim dependet tam ab Apogæo quàm à linea copularum: perpetua dependet à solâ lineâ copularum.

2. Illa oritur ex comparatione Eccentricitatis lune cum plano circuli illuminationis: hæc existit per eundem circulum illuminationis, sed citra respectum Eccentricitatis.

3. Illa æquatio dispergitur per semicirculos totos, vt sit in quadris maxima: ista per quadrantes dispergitur, euanesceat tam in quadris quàm in copulis, maxima est circa octantes.

4. Itaq; propter illam temporaneam, luna fit semel in mense tarda, semel velox: at propter hanc, bis fit tarda, scilicet in vtraq; quadrâ, bis velox, in vtraque scilicet copula; & tanto velocior quouis loco, quanto viciniore est copulis.

Quod nomen habet æquatiuncula, qua per hanc Anomaliâ oritur?

Tycho Brahe inuentor, variationem dixit. Id nomen illa retineto: vt ex ipsa nominis prærogatiuâ admoneamur, illam aliter oriri, quàm æquationes hætenus dictas; esse scilicet accidens motus medii, quem variet, etiam sine Eccentricitatis operâ.

Quid est Variatio?

Est angulus comprehensus inter duas lineas ex centro terræ, loci lunæ propè veri, & veri absolutique indices: sed quia vitandæ confusionis causa non pinguntur istæ lineæ in schemate, rectius igitur defini-

tur variatio ex causa suâ, quod sit promotionis, quæ sit à lumine, inæqualis & realis, excessus super æqualem seu fictam. Vbi voce, promotionis, intelligimus effectum in gradibus & scrupulis elongationis lunæ à sole prope veræ.

Doce inuenire variationem Geometricè, secundum principia physica lib. IV. fol. 560. & seqq. tradita?

Si ex centro terræ intervallo quocunque describatur quadrans inceptus a lineâ copularum & traductus per lineam loci lunæ propè veri, & in eo quadrante rectangulum, circa lineam dictæ loci lunæ, particulam reflectam vt circa diagonion: area rectanguli huius, redacta in scrupula, qualium rectangulum maximum valet 40. pr. 30. sec. secundum Tychonem (vel 51. pr. secundum rationes lib. IV.) prodet valorem Variationis, competentis proposito loco lunæ propè vero.

deleant Huc referatur schema supra pag. 806. positum, & subiicienda schemati verba AL. debuit per R. transire.

In schemate sit centro terra A. descriptus Quadrans EY, à lineâ copularum HA. per lineam loci lunæ AL. qua debet secare Quadrantem in R. sit circa AR. vt diagonion, rectangulum CX. erit area CX. mensura Variationis, qua competit loco lunæ propè vero, per lineam AL. indicato.

Hoc pacto circellus, qui a centro Eccentrici B. circa centrum terræ A. describitur aream suam quæ prius seruiebat æquationi menstruæ fermentandæ, nunc etiam Variationi expediendæ accommodat; vt non opus habeamus apparatu maiori.

At secundum Tychonem Brahe, ex loco lunæ in Eclipticâ prope vero, scribendus est in superficie fixarum circellus, semidiametro 40. pr. 30. sec. eius sub ecliptica tensæ, particula respondens sinui duplicatæ elongationis propè veræ lunæ à sole, erit Variatio competens.

Quia

Quia libro V. suspensa fuit demonstratio æquipollentia plani huius cum causis physicis, libro IV. introducta, expedi illam hic?

Memento igitur, hoc esse positum libro IV. quòd lumen solis adiuvet speciem telluris motricem, in proportionem duplicatâ eius, quam tenent sinus complementi angulorum, quibus applicantur inuicem species luminis solis, vt superficies sphaerica luminosa circa solem tensa, & species sphaerica corporis telluris circa tellurem tensa.

Vt quia in H. copulâ, angulus est nullus, merus scilicet contactus specierum mouentium; anguli vero Gr. 0. complementum est Gr. 90 quare sinus EA. arcus EY. gr. 90. est mensura adiuventi à lumine in H. Vicissim in I. Quadraturâ specierum superficies secant se ad rectos, recti verò seu gr. 90. Complementum est gr. 0. eoque & sinus huius, est nihil: nullum igitur motus adiuventum à lumine solis, sentit luna in I posita. Et in R. posito quòd elongatio HAL. vel EAR (quia AL. & AR. debent esse una linea recta) sit Gr. 30. Complementi RY. Gr. 60. sinus RX metietur adiuventum motus luna, in L. posita. Metientur hoc inquam, sinus isti, non seipsis, sed Quadratis suis, vt quorum proportio est dupla proportionis ipsorum sinuum.

Atqui si Quadrantem EY. seces in partes plurimas æquales per RX. parallelas ipsi EA. quæ partem sint iam ER. RY. sicut se habet EA. ad RX sinum proxime diuisionis, sic quàm proximè se habet sinuum distantia AX. ad proximorum distantiam, vt XY. hoc tanto semper est veriùs quanto concisior est diuisio quadrantis. Vsurpatum hoc est libro V. & demonstratum. Quare in arcâ quadrantis, segmenta sunt constituta (vt EAXR.) laterum omnia proportionalium. Vt enim EA. longitudo, ad AX. latitudinem: ita etiam RX longitudo ad XY. latitudinem, & diuisionis infinita. Segmenta igitur sunt similia potestate, quia in diuisione infinita, dissimulamur superiores curuaturas ER. RY, segmenta vero, quippe minima, pro perfectis paralleogrammis usurpamus. Si segmenta inter binos sinus, sunt inter se similia

Quia

814 EPITOMES ASTRONOMIÆ

lia: proportio igitur illorum, est dupla proportionis sinuum ipsorum, ad quos terminantur. Sed & lumen solis, promouens motū luna, utitur ad hoc, proportionē dupla sinuum horum. Luminis igitur ista promotio, dispensatur in proportionē segmentorum istorum: & per consequens, sicut crescit successiuè, quadrantis truncus AERX. donec quadrans fiat integer in Y. sic etiam crescit in eadem sc. mensura, promotio ista luminis, incipiensque ab E. fit in Y. Gr. 2. 9. pr. secundum Tychonis quantitatem, vel Gr. 2. 41. pr. secundum quantitatem à priori erutam.

Atqui si hac luminis promotio esset æquabilis, tunc cresceret cum ipso arcu ER. eiusq; sectore EAR. sed quia crescit cū trunco AERX; excessus igitur ipsius AERX. super EAR. hoc est, triangulum RAX. metitur excessum promotionis à lumine: metitur igitur variationem. Sed area rectanguli CX. est dupla area trianguli RAX. & duplorum est eadem proportio, quæ simplorum inter sese. Ergo & area Rectangulorum quadrantis, metiuntur variationem.

Demonstra etiam equipollentiam cum circello Tychonis?

Tycho sinum arcus, qui duplum habet ipsius HAL. statuit mensuram variationis. Atqui rectangula quadrantis, ut CRXA. crescunt etiam in proportionē sinuum arcus, qui duplum habet ipsius ER. seu HAL. anguli. Duplicatur enim arcus minor ER. eiusq; sinus dimidiatur: & appositis quinque cyphris, prodit Rectangulum CX. Demonstratur hic processus ex artificiis Trigonometria compendiosa: terminus tribus, sinu toto, sinu arcus, & sinu complementi, applicatis ad rectangulum sphericum. Dimidiorum vero proportio est eadem quæ totorum: est igitur equipollentia perfectissima.

Da exemplum methodi computandi Variationem.

Sit elongatio lunæ prope vera gr. 30. Ergo arcus dupli gr. 60. sinus 86 603. redigitur ad scrupula, qualiū 100000. sunt 40 $\frac{1}{2}$. vel 51. pr. qui valor multiplicatus in 86 603. (po-
rest

rest per Logarithmos) ostendit variationem gr. 30. vel 35. pr.
5. sec. vel 44. pr. 10. sec.

Scrul. 40. pr. 30. sec. Logarith. 39304. 26.

Numeri 86603. Logarith. 14383. 57.

Summa est logarithmus 53687. 43. | sc. 35.
pr. 5. sec. quasitorum. Vel in altera demonstratiua quantitate

Scrul. 51. pr. 0. Logar. 16251. 90.

Num. 86603. Logar. 14383. 57.

Summa est Logar. 30635. 47. | scr. 44. pri. 0. sec.
quasitorum.

*Quomodo usurpatur Variatio; seu quid est locus lunæ
verus & absolutus?*

Variatio in quadrantibus à lineâ copularum ince-
ptis, additur, in reliquis aufertur à loco lunæ propè
vero: ita conficitur tandem tertiâ operâ, locus lunæ
verus & exactus seu absolutus; scil. per æquationem so-
lutæ, æquationem menstruam & variationem.

Dic qua hinc existat varietas Horariorum?

Horarius motus lunæ ab æquinoctio per Tychoni-
cam variationem efficitur in copulis quidem Apogæus
29. pr. 41. sec. Perigæus 38. pr. 32. sec. in quadris verò A-
pogæus 29. pr. 35. sec. Perigæus 35. pr. 11. sec. sed per varia-
tionem auctam erunt isti. In copulis Apogæus 29. pr.
50. sec. perigæus 38. pr. 45. sec. In quadris Apogæus 29. pr.
26. sec. perigæus 34. pr. 39. se. & ablato motu solis Hora-
rio medio 2. pr. 27. se. venit motus lunæ à sole perigæus
in copula 36. pr. 5. sec. Apogæus in quadra 27. pr. 8. sec.
quos inter præcise est diatessaron seu proportio 3. 4. sic
Apogæus lunæ à sole in copula fit 27. pr. 14. se. perigæus
in quadra 32. pr. 44. se. quos inter est præcise tertia mol-
lis, seu proportio 5. 6. sic etiam inter purè copulares est
Diatessaron: Inter purè quadrarios est Ditonus mi-
nor. Differentia copularum à quadris, dat tonum mi-
norem.

Quomodo

Quomodo scripserunt valor maxime variationis in gradu 45. quod is sit minorum 40. pr. 30. sec. vel minut. 51. pr.

Tycho suam quantitatem Gr. 40. pr. 30. sec. deduxit ex comparatione obseruatorum lunæ locorum in octantibus, cum iis lunæ locis ad obseruationum momenta, qui ex præscripto duarum priorum æquationum computabantur. Nam differentia, quæ inter hos & illos inueniebatur, variationis hoc nomen est adepta. Etsi verò obseruationes non omnes eandem variationis deprehensæ quantitatem prodiderunt; sed dissentire ab inuicem sunt deprehensæ vsq; ad 10. minuta: Braheus tamen censuit sibi illam quantitatem esse retinendam, quæ media esset inter dissentientes: erat autem 40. pr. 30. sec.

At quantitas altera 51. pr. libro IV. fol. 568. & 617. fuit deducta à probabili dogmate; quo asserabatur, quicquid ultra 12. lunctiones accrescit motui lunæ in anno siderio (sunt autem Gr. 132. 45. pr. de reuolutione tredecima id acceptum ferendum esse lumini solis, sic vt 12. lunctiones puræ maneat conficiendæ speciei corporis telluris. Hoc posito, facile inquirebamus, quid tunc de quolibet quadrante elongationis lunæ à sole, transscribendum esset lumini. Nam si de reuolutionibus 12. cum fragmento, lumen solis sibi vindicat illud fragmentum, scilicet Gr. 132. 45. pr. ergò de vno reuolutionis quadrante, seu de 90. gr. lumen solis sibi vindicabit in eadem proportionem gr. 2. 41. pr.

Constitutâ sic quantitate effectus promotionis ex lumine in vno toto quadrante; iam etiam habetur maxima variatio, quæ resultat ex hac promotione in octantes.

Nam quia lumen hos suos Gr. 2. 41. pr. non dissipatur æqualiter, non inquam proportionem sectorum EAR. sed inæqualiter in proportionem truncorum seu parallelogrammorum AERX. quæ area excedit sectorem EAR plurimum in gradu 45. (ubi, RX XA. æquales) excessu area RAX. quare sicut

sicut area totius quadrantis YEA. est ad aream RAX. sic etiam est Gr. 2. 41. pr. effectus per vnum totum quadrantem, ad excessum illum effectus huius inæquabilis & veri, super æquabilem & imaginarium in octante: quæ definitio erat variationis. Et quia aream quadrantis Geometræ inuenerunt 78539. 81634. area verò Rectanguli quadrantis RCAX. cum id maximum, est 5000000000. cuius dimidium 2500000000. est excessus trianguli RAX. si igitur 78540. valet Gr. 2. 41. pr. tunc 25000. valebit 51. pr.

Et quia pro appendice lunationum 12. quæ est Gr. 132. pr. 45. eliciamus folio 568. (rursus à priori, Gr. 127. 10. pr. quod est 24. ferè parte minus: si igitur etiam hinc orsi, variationem maximam constituamus; illa prodibit 49. circiter, & sic adhuc vicinior Tychonicæ.

*Si æquatio menstrua & variatio conslentur in vnam,
quod nam habebit illa nomen?*

Cum vtræque ex eadem solis illuminatione, licet modis diuersis, oriatur: Composita igitur ex vtræque, rectissimè dicetur æquatio luminis.

DE LATITVDINE LVNÆ
MENSTRVA.

*Quibus positionibus Geometricis demonstratur
latitudo luna menstrua?*

DE physicis quidem, & quid in re ipsa insit, dictum est libro IV. fol. 620. In præsens non de apparatu reali agitur, sed imaginatio adiuuatur.

In schemate præmissio, fingatur planum aliquod per A. C. puncta ductum, obliquum esse ad planum eclipticæ, super lineam, per nodorum loca, & per A. centrum terræ ductam, angulo constanti gr. 50. 0. p. In hoc plano sit linea HCAG. copularum, designata per sectionem plani, per centra solis & terræ transeuntis, ad planum eclipticæ recti. Super hac lineam HCAG. ipse Eccentricus

M m m m Lunæ

lunæ DLFM. inclinetur ad planum prius, dictum, non quidem semper, sed legibus sequentibus. Sint IK. loca



quadraturarum sub fixis exeantq; ex his punctis sphaeræ fixarum duo arcus, recti ad planum primò dictum, vterque centro A. descripti, quilibet non long. or 18. pr. minutis in vtramq; plagam. Quando ergò limites Anomalix solutæ sunt in linea HCAG. tunc planum Eccentri DLFM. vniatur plano priori, sic vt nulla illorum sit inclinatio mutua, sed solummodò communis vtriq; inclinatio ad planum eclipticæ. At cùm limes solutæ, verbi causa, Boreus, incipit ab H. oppositione discedere versus K. quadram, vt si veniat in D. sicut se habet sinus anguli HAD. ad sinum anguli recti HAK. sic etiam se habeat portio librationis in Borëam, ipsius limitis menstrui K. ad librationem seu inclinationem planorum totalem, quæ est 18. pr. minutorum, quæ totalis inclinatio sit eo mense, quo limes solutæ Boreus



LIBER SEXTVS. 819

Boreus venit in K. locum Quadræ seu limitem men-
struum. Hoc pacto fit, vt limes solutæ Boreus assur-
gat à plano priori in Boream tantisper, dum in K.
quadram incidat; inde paulatim iterum annuit ad
planum prius: tandemque in G. veniens in ipsum pla-
num recidit. Vbi primum hic limes solutæ Boreus
fuerit transgressus punctum G. versus I. iam semicir-
culus HKG. fit respectu latitudinis menstruæ, austra-
lis, GIH. Borealis, & limes solutæ Boreus rursus in
Boream attollitur, quippe totum planum Eccentri-
ci GIH. in arcu per I. ducto, tollitur in Boream, to-
tumque HKG. in arcu K. mergitur in austrum.

*Quæ est methodus computandi librationem seu inclina-
tionem limitis menstrui?*

Distet Sol à Nodo	Gr. 30. ————— vel 60.
Sinus complementi	86603. ————— vel 50000.
Aufer decimam	86603. ————— 50000.

Restat	779437.		450000.
Huius duplum	158854.		900000.
(abscedis 5. vltimis) 15. pr.	35. sec.	vel	9. pr. 0. se. est

inclinatio limitis menstrui.

Quid appellas scrupula latitudinis?

Sunt sinus complementorum ad vnum vel tres qua-
drantes vel excessum super vnum vel tres quadran-
tes distantia solis à Nodo lunæ euehente, redacti in
scrupula Astronomica, qualium sinus totus valet 60.
pr. seu sunt tripla sesquitercia anguli inclinationis li-
mitum menstruorum, in quolibet mense technico
constantis.

*Quid est argumentum menstruum lati-
tudini?*

Est nihil aliud, quàm distantia veri & absoluti loci
lunæ à vero loco solis:

M m m m 2 Quid

Quid est latitudo luna menstrua?

Est arcus circuli magni sub ecliptica descripti, cuius planum transiens per centra telluris & lunæ, sit ad rectos erectum super planum constanti angulo 5. graduum, inclinatum ad planum eclipticæ interceptus inter hoc planum continuatum, & inter locum centri corporis.

Quomodo computatur?

Multiplicatione scrupulorum latitudinis menstruorum, in inclinationem limitis, argumento latitudinis menstruo exceptum ex mense pleno.

Quid consequitur hanc suppositionem geminata latitudinis in motum Nodorum?

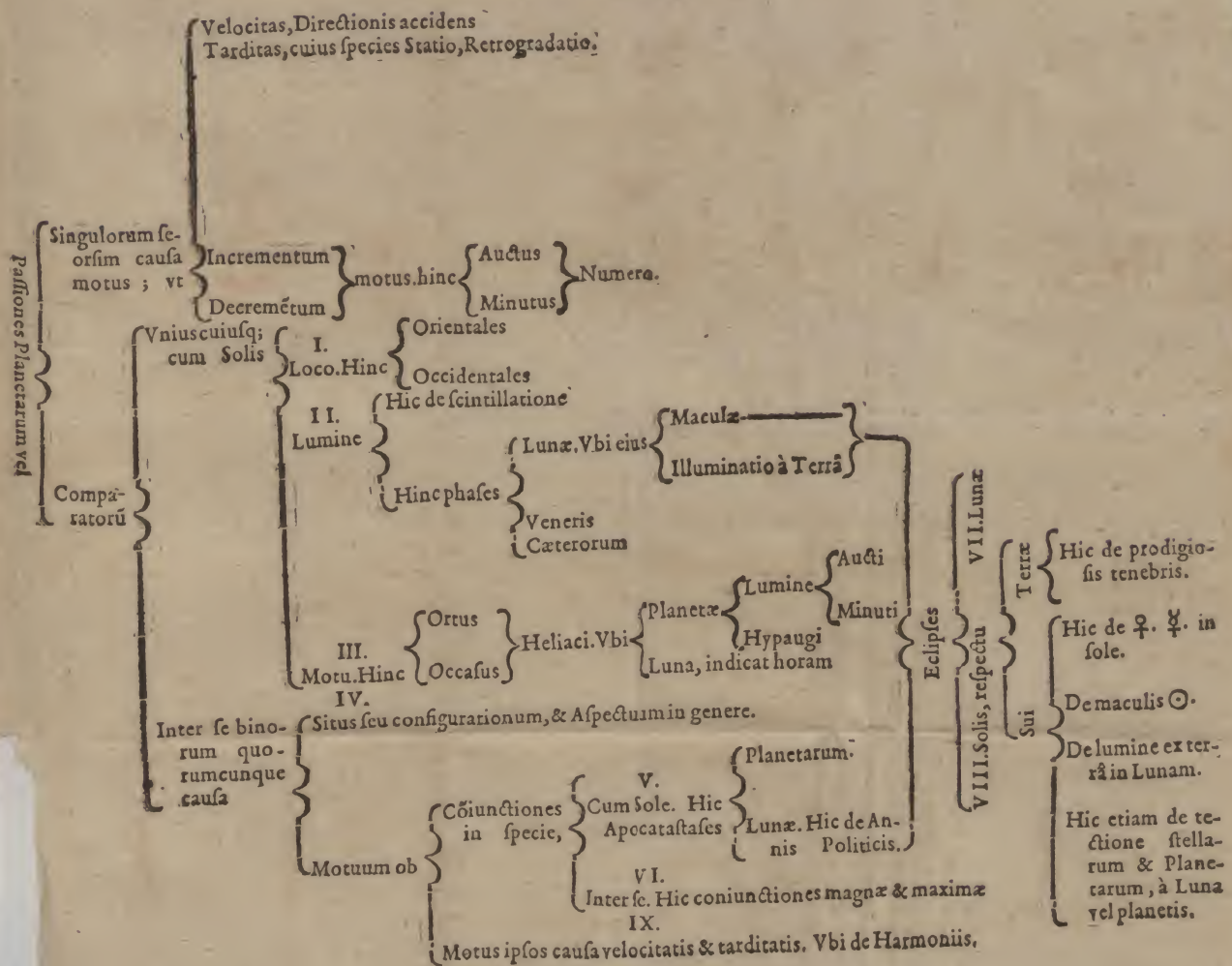
Verus Nodus, seu intersectio ipsius orbitæ cum eclipticâ sortitur motum inæqualem, tardum quidem, sole per Nodos incedente, velocem, si sol per limites eât; estque maxima prosthaphæresis Nodorum, sole in octantibus versante Grad. 1. 39. pr. qua tamen ad indagandas latitudines non indigemus.

Quomodo differunt ista Hypotheses inæqualitatis luna menstrua ab Hypothesibus Tychoonis Brahei?

In effectū calculi, longitudinis & latitudinis lunæ, nihil, vel certè minus, quàm quod obseruatoris, quantūcunque diligentia possit argui: in interuallis lunæ, modicè; in formâ motuum plurimùm differunt. 1. Braheo enim, vt & Copernico Apogæon distantia lunæ à terrâ fit parua in copulis, magna in quadris, plus huic quàm illi: mihi vtrinque est æqualis. 2. Braheo Eccentricitatis mutatio, (vel quod ei in Copernico & Ptolemæo æquipollet) est menstrua; mihi realis eccentricitas inuariata manet: puncti verò æquatorii, menstrui dicti, Eccentricitas mutationem subit annuam. 3. latitudinis augmentum Copernicus ignorauit, Braheus

* * * * *

SYNOPTICA TABELLÂ, DE PLANETARVM PASSIO- nibus variis, ad pag. 821.



LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CHICAGO



Braheus inuentor sic dispensat; vt tam initio, cū maximum est, quā fine, cū euanescit, lentescat, in medio sit præcept: at hic solū cū maxima sunt incrementa, tarda est illorum mutatio; velocissima, cū euanescunt 4. Limites circumducit Braheus in circelli circumferentia, turbans ea re, motum Eccentrici; quam tamen turbationem ipsi lunæ remittit; perinde ac si illa non esset ad eccentricum affixa, sed illum teneret, huc illuc mutando, (loquor ad mentem veterum: nam Tycho solidos orbes reiecit) mihi limites librantur in arcu vel lineâ erectâ super plano eclipticæ. 5. Nodi apud Tychonem reciprocantur bis in vno mense, fiuntque ex retrogradis directi: hîc Nodorum motus, inæqualitatem habet semestralem, seu bis in anno redeuntem: nec vnquam fiunt directi, sed bene stationariis similes, bis in anno.

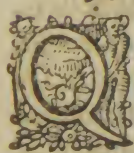
LIBRI VI.

Pars V.

DE COMMVNIBVS AFFECTIO-
NIBVS PLANETARVM VEL OM-
nium, vel plurium.

* * * * *

SYNOPTICA TABELLA.

Quas dicis communes planetarum affectiones?

Væ accidunt vel omnibus & singulis, propter causas tamen diuersas; vel planetis sex seorsim, non propter motum, sed propter situm eorum ad solem; vel denique comparatis inter sese binis & binis quibuscunque.

Quod nomen his affectionibus est positum?

Veniunt & istæ, & superius traditarum ipsius motus
M m m m ; affectio-

322 EPITOMES ASTRONOMIÆ

affectionum nonnullæ, sub nomine passionēs planetarum, quā voce latinā redditur Græca, *πάθη*, paulo aptior. Nam est fictio Astrologica, quali planetæ ipsi verè afficerentur omnibus iis, quæ visus sibi de illis imaginatur; quod tamen de paucissimis accidentibus verum est.

Quæ sunt illa, quæ communiter omnibus accidunt, propter causas tamen diuersas?

Quod tardi vel veloces, aucti vel minuti numero fiunt.

Quando tardus dicitur planeta, quando velox?

Sumuntur hæc accidentia secundum respectum ad motum cuiusque medium, tanquam ab æquinoctio consideratum: siue propria cuique sit causa tarditatis vel velocitatis ex eccentrico; siue aduentitia ex orbe magno. Vbi retrogradatio & stationes accensentur etiam sub accidens, tarditatis. Et si hæc affectiones retrogradationis & stationum etiam seorsim priuato iure inter *πάθη* vel passionēs planetarum referuntur: sed cum non sint omnium planetarum, & sint vnius orbis planetarii, magni dicti, effectus: ideo tanquam ad ipsam veluti essentiam motuum pertinentes, iam supra apud Theorias eorum, quos attinent, sunt explicatæ.

T apparentium in priuatis

Quando verò dicuntur aucti numero, quando diminuti?

Cum in pluribus vel paucioribus gradibus eclipticæ deprehenduntur, quam fert calculus motus medii, hoc est, cum vel prosthaphæreses ambæ, Eccentrici & orbis magni (vel in luna, solutæ & menstruarum siue luminis) vel saltem maior illarum, illis adiectoria fuerit, hic subtractoria, id quod promiscuè tardis vel velocibus, vel etiam stationariis & retrogradis accidere potest.

Quanam

Quenam accidunt planetis sex, propter situm eorum ad solem?

Planetæ sunt à sole, 1. vel Orientales vel Occidentales, 2. & pro diuersitate situum horum, alijs vel alijs vultibus conspiciuntur, 3. denique propter hæc omnia, diuersos ortus occasusque sortiuntur, & in apparitionibus vel aucti vel minuti lumine censentur; non verò apparentes, hypaugi, sub radiis.

I.

Quando planeta censentur Orientales esse à sole vel Occidentales?

Orientales appellantur, non quod à sole distent in ortum & consequentia signorum; sed è contrario; quādo antecedunt eum in ordine signorum, Græcè idè dicti *Προηγούμενοι*; quia tunc ortum habent supra Horizontem de nocte, seu inter occasum solis & ortum eius, occasum verò illorum dies tegit. Cum enim mane nondum orto sole plerumq; possint conspici, Græcè *ἑωσπείροι* vel *ἠωσπείροι*, latine matutini appellantur. Sic è contrario qui à sole distant in consequentia minus semicirculo, Græcè *ὑποσπείροι* occidentales dicuntur; quia tunc de nocte occidunt, cū ortum eorum dies abscondat. Qui quia vespere sub solis occubirum, supra Horizontem & plerumque in conspectu sint; ex eo Græcè *ἑσπείροι*, latine vespertini dicuntur.

Quo vicium ordine succedunt inuicem affectiones istæ?

Tres superiores & stellæ fixæ, in articulo coniunctionis cum sole, fiunt ex Occidentalibus Orientales; contrarium in articulo oppositionis. Luna vicissim coniuncta soli, ex Orientali, fit Occidentalis; Opposita illi contrarium tenet. Inferiores duo, Venus, & Mercurius, hic associant se vel superioribus, cum ipsi soli coniunguntur infra & retrogradi; vel lunæ infimæ, cum ipsi supra & directi, soli coniunguntur.

M m m m 4 II. DE

Qua causa est cur luna Venusq; facies mutentur?

CAusa est composita ex illuminatione globorum; & situ eorum ad terram & solem.

Vt hanc causam rectè intelligam; dic, unde stellis sua lumina?

De fixis difficile est respondere, num insita illis sint lumina. Tanto enim altitudinis gradu consistunt, vt solis conspectu fruantur, sub exilitate partis sexcentissimæ de vno minuto: quare decies octies mille vicibus minor illis sol apparet, quam nobis hic in terris. An igitur nihilominus polleat sol tanta potestate illuminandi fixas stellas, vt illæ vicissim communicant sibi à sole lucem ad nos vsque per eandem interualli prolixitatem demittere possint: hic video dubitare Galilæum; nec ego quidquam affirmo. Si tamen propria stellæ habent lumina; nihil hoc est insolens: quia etiam hic in terris certorum quorundam animalium partibus sua insunt lumina; & arte Chymicâ lumen gemmis nonnullis non fluctuans, vt lucernarum & ignium, sed planè constans & quietum conciliatur. Vt cumque sit, siue propria fixæ lumina spargant; siue acceptum à sole lumen repercutiant: illos certè colores varios, illamque scintillationem, de suo addunt. Simplicis enim causæ (vt si sol esset) simplex est effectus & vniformis.

De planetis verò certa est res, omne illorum lumen à sole esse. 1. Luna enim & Venus pro ratione configurationis suæ cum sole facies mutant. 2. Luna, Terra & Iupiter umbras proiciunt, objecti soli: sic vt terræ partes certæ à lunæ umbra, lunæ tota à terræ, planetæ Iouiales à Iouis umbris lumine priuentur, & inconspicua aut obscurata corpora fiant; quæ extra lineam

neam oppositionis clarissimè cernebantur. 3. Semper Mars Iupiter, Saturnus ab eâ parte clariores apparent, unde solem propius aspiciunt, ab oppositâ obscuriores aut colorati. Mercurius etiam clariore lumine cernitur, cum est altior sole, partemque eandem corporis ostendit, quæ & solis lumine finitur. Nec interim tamen negandum est: Saturni globi superficiem esse colore cineream, Iouis rufam, vel flauam, Martialis nigram; sicut terrena, & forte & lunaris est lutea; Veneri verò globi superficiem candidissimam, Mercurii cœruleam esse: non obstante hoc, quod ipse globorum corpulentia causâ densitatis, suprà libr. IV. inuenta, fossilibus colorum non planè eorundem assimila-

Vnde igitur stellis est illa scintillatio?

Vel ab aliqua corporum, vt pellucidorum alteratione perpetua, & continenti, quam quasi paroxysmos dixeris, vel ab externâ corporum angulorum vel maculorum conuolutione, angulorumque vel macularum aliarum post alias explicatione.

Vnde scimus lunam penitus carere proprio lumine?

Quia interdum subito tota penitus amittitur, vt ne vestigium quidem eius appareat; cum tamen proximè locum eius, cerni possint fixæ quartæ vel quintæ magnitudinis: quare tunc locum non habet suspicio caliginosi nimium aeris. Sic factum est Anno 1620. $\frac{5}{15}$ Ianii.

Vnde igitur luna suum est lumen?

Indidem, unde & telluris superficiebus; à corporibus, scilicet luminosis, in quorum illa lumine versatur, nullo intercedente opaco: & potissimum quidem a sole, fonte omnis in mundo lucis.

M m m m s

Si

326 EPITOMES ASTRONOMIÆ

Si luna lumen esset à sole; videremus in illa vt in speculo solis imagunculam semper rotundam?

Siquidem luna superficiem haberet politam, instar speculi: quo negato, non sequitur illatio. Conspicimus enim in terra quique parietes longinquos integros, beneficio luminis solis, quos sole nubibus recto non conspiciamus: & tamen in illis parietibus non videmus solis imaginem.

Quæ figura est illuminationis luna à sole?

Cum globosa vterque figura sit, minori tamen luna Diametro, vt quæ lib. I V. fol. 484. nonam & quinquagesimam demum partem occupat de solis diametro: igitur paulò plus hæmisphærio lunaris corporis, illuminatur à sole, quouis momento: terminat verò illuminationem circulus qui hinc circulus illuminationis dicitur, distatque à circulo maximo sibi parallelo, in Nouilunio quidem apogæo, minutis 15. de vno gradu circuli maximi in lunâ: In pleniluniis verò vix dimidio scrupulo minus. Vide rudem huius illuminationis picturam libro I. fol. 50. vbi lineæ parallelæ indicant radios solis, velut ab infinito intervallo allabentes.

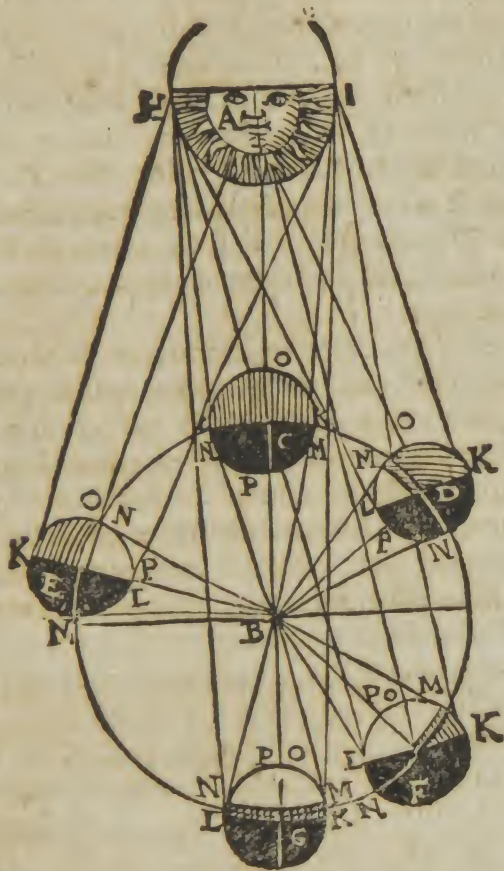
Si semper Hæmisphærium eodq; amplius de globo luna & cuiuscunque planeta illuminatur à sole, quomodo igitur luna faciem suam mutare potest?

Quia etsi semper dimidia circiter pars globi illuminatur, ea tamen non semper ad nos conuertitur tota. Quod verò non de eâ ad nos spectat; hoc neque videri potest, sed latet post globum in parte auersâ.

Quantum igitur de globo lune vel syderis spectat deorsum ad oculum?

Rursum dimidia globi pars, paulò tamen minus. Et in luna quidem apogæa, quando diameter corporis

ris apparet 30. minutorum; si tunc etiam sol sit in apogæo habens itidem 30. minuta in diametro visibili; tunc quantò plus hæmisphærio illuminatur, tantò minus hæmisphærio cernitur præcise; Quo verò propior sit luna, hoc minor eius pars cernitur, sed apparet maior.



*Explica nunc, quomodo existant diuersæ
phasæ lunæ?*

Quando luna soli coniungitur centraliter; vt si B. terra, A. sol, & luna PO. in linea: tunc est luna penitus extincta; quia A. sol supra PO. lunam est: itaque pars globi lunæ illuminati, L. JK. à terra B. præcise
sursum

furfum vertitur verfus A. folem, latetque tota poft glo-
 bum opacum: & fic pars NPM. quæ deorfum fpectat
 ad B. oculum, eodem circulo visionis NM. termina-
 tur qui eft & circulus illuminationis LK. dicitur luna
 filens, Noua, Vacua, Græcè Νεφελία *der Newmond*.

2. Quando luna exit è lineâ ex terrâ in folem, vt fi
 fit in E tunc circulus visionis MN. incipit fecare circu-
 lum illuminationis KL. & tunc vindicatur aliqua pars
 Hemifphærii illuminati, vt LN. in Hæmifphærium a-
 fpectabile MPN. eaque femp̃ tantò maior, quantò
 longius luna digreditur à fole. Hoc igitur accidit in
 lunâ nascente & crefcente dictâ Græcè αὐξομένη Germ.
der Junge Mond / vbi primùm corniculata, falcata,
 μωοειδής, pòft bifida Διζήμενος; denique gibba feu ἀμ-
 φικυρπός efficitur.

3. Quando luna toto femicirculo, vt CEG. diftat à
 fole, fic vt illa B. oculum in terrâ & A. folem vltra il-
 lam, habeat à plaga eadem GBA. tunc eadem lunæ
 medietas LOK. (non tota tamen) venit terræ B. in con-
 fpectum, quæ & illuminatur à fole; funtque vel paral-
 leli vel tangentes fe mutuò altrinfecus, circulus vifio-
 nis NM. citerior; & circulus illuminationis LK. vltè-
 rior, poft lunam furfum a terrâ receptus: ita vt circu-
 lus totus visionis comprehendatur in parte illumina-
 ta; Diciturque luna plena, plenilunium πανσελλος.

4. Quando luna fuperauit oppositum folis, fic vt
 in altero femicirculo rurfum appropinquet fole: tunc
 iifdem de caufis, ordine tamen contrario phafes exi-
 ftunt eadem, Gibba in F. pòft bifida, vltimò falcata in
 D. Diciturque fenefcens feu decrefcens luna, Græcè
 φθινουσα & φθινουμένη: *der alte Mond*: Itaque etiam ara-
 tem lunæ vfurpamus, pro numero dierum à No-
 uilunio, in quo nafci luna cen-
 setur.

Si phases omnes binorum circulorum binis terminantur semissibus, altero visionis, altero illuminationis: quæ igitur causa est, quod non utraque phasos terminatio circularis appareat, sed interdum altera linea sit recta, ac si bisecta esset luna?

Circulus quidem visionis MN. semper apparet ut circulus; quia semper ad rectos angulos obicitur lineæ ex centro suo C. E. G. F. D. B. in oculum ductæ: At circulus illuminationis LK. cum discessu lunæ à sole vel eius opposito, id est, cum angulo ABE. ABF. necessario inflectitur, & oblique magis magisque obicitur visui, donec linea ex eius centro in oculum, ut EB. applicetur plano illius circuli KL.

Iam verò demonstratur in Opticis, quod globus in longinquo, appareat ut discus planus; & in globo circulus oblique obiectus, ut angulo BFL. BDL. non appareat; ut circulus, sed ut Ellipsis; & si obliquissimè, anguloque BEL. nullo: ut linea recta.

Vbi sit linea recta?

In quadrato solis; vel, in senescente, paulò ultra; in crescente, paulò ante locum solis quadratum: vbi scilicet angulus inter solem lunam & terram rectus est, ad lunam. Vel magis Geometricè: vbi axes Conorum, Vimbæ & Visionis, rectum angulum faciunt.

Ut hic ABM. rectus est; & que M. locus solis quadratus. Ergò si luna sit ante M. ut in E. angulus, scilicet AEB. rectus, eoque EBM. tantus, quantus BAE. tunc planum circuli KL. incidens in lineam Visionis EB. apparet ut linea. Cum igitur libr. IV. comprobata sit proportio AB. ad BE. quæ 59. ad 1. erit angulus EBM. GR. grad. 0.58. pr. 20. sec.

Quomodo computatur latitudo phasos quouis momento?

Sicut diameter circuli se habet ad sagittam anguli
axium

axium: sic est diameter Disci lunæ, ad latitudinem phasis, ferè. Nam dictum est, plus medio globi illuminari. Quare ubi angulus rectus, & circulus illuminationis ut recta apparet: ibi paulò plus medio Disci illuminatur.

Cuius phaseos momentum facilius dignoscitur, cuius difficilius?

Lunæ bifidæ, phasis intra paucas horas discernitur, quibus ex cauâ fit gibba: plenilunium verò exactum vix intra triduum mutari cernitur, partes enim æquales accessionibus vel decessionibus superficiiei illuminate, in medio quidem Disci obiciuntur visui magnæ, ut sinus; in margine verò Disci, parvæ ut sagittæ, ut iam dictum. Itaque etsi tantum absimus ab ipsissima oppositione ut circulus visionis secet circulum illuminationis in parte minima: habetur tamen pro tangente illum & phasis pro plenilunio.

Quomodo arguitur luna crescens & decrescens?

Matutina, seu Orientalis, & cornibus vel gibbo occasum monstrans, sic ut in nostris Zonis in eam obuiam dextra manus aduersa inferi posse videatur; tunc decrescit. Vespertina verò seu occidua, & cornibus, vel gibbo ortum monstrans, & cum occurrere videtur sinistrae manus cavitati, gibbus vel cavititas eius: tunc crescit. In Venere fit contrarium.

Quid praterea colligunt Astronomi ex cornibus luna?

1. Cornuâ spectant semper in eam plagam, in quam tenditur Zodiacus. 2. Circulus per cornuum extremitates ductus tendit versus polum eclipticæ. 3. Quando hic circulus est ad perpendicularum erectus: tunc luna est in eclipticæ gradu nonagesimo ab ortu.

Quid sunt macula in luna?

Et si impossibile est, certum quid de corporibus adeò remotis

remotis pronunciare: tribus tamē proprietatibus, maculosa partes lunæ conueniunt, cum æquoribus & lacubus, qui sunt in globo terræ; partes verò in lunâ clara & lucida, cum montibus, rupibus, promontoriis & littoribus continentis nostræ. Nam macula lunæ & profunda sunt vt nostri lacus & maria, & æquabili superficie, vt humor; & deniq; obscura, vt omnia penes nos humecta, sunt nigriora seipsis, cum sicca sunt. At partes lucida in lunâ sunt alta & eminentes, & aspera, vt montes nostri vallibus intercisi; & candidiores, vt sicca.

*Quomodo demonstras has proprietates diuersarum
lunæ partium?*

Ex phasibus lunæ: nam linea, quæ phasin terminat intus, si perspicillo Belgico lustres, nec perfecta ellipsis est, in lunâ cauâ vel gibba, nec perfecta recta, in bifidâ. Nam per partes maculosas breuior est latitudo phasis, per partes claras longior: & species totius, quasi dentata aut ferrata; Hæc sunt argumenta diuersæ altitudinis maculosarum & clararum partium. Sic in parte à sole auersâ, in viciniâ $\eta\varsigma\ \tau\omicron\mu\eta\varsigma$, sunt puncta lucida, quasi vertices montium primum à sole illustrati, quæ puncta pertinent non ad maculosas, sed ad claras lunæ partes, vt apparet expectanti, donec illæ penitus illuminatæ & latitudini phasis adiunctæ fuerint: sunt vicissim in parte illuminatâ lucidiore, rursus in confinio $\eta\varsigma\ \tau\omicron\mu\eta\varsigma$, puncta atra, quasi valles vmbrosæ aut cauernæ. Hæc verò sunt argumenta asperitatis. Iis autem punctis lucidis vel insigniter tenebrosis carent partes maculosæ: quod est argumentum superficiei æquabilis. Denique in lucidis partibus est singularis vmbro claritatis immensæ, quasi mons ingens niue tectus: vt id sit argumentum candoris in partibus altis, & nigredo & obscuritas, humiditatis comes penes nos, maneat partibus lunæ profundis, & in æquoribus.

Cerni-

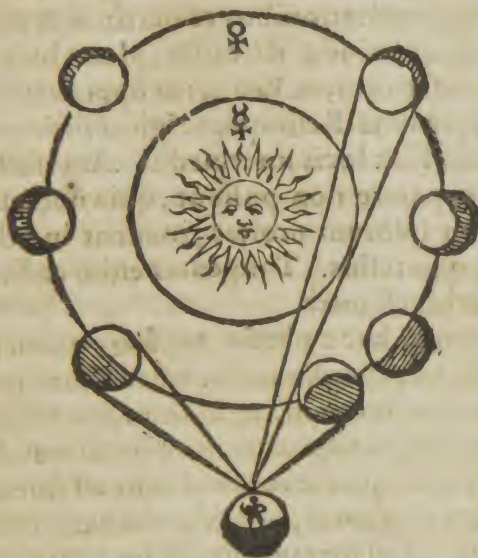
*Cernitur in parte luna corniculata, à sole auersa, lumen
tenuè iuxta cornu lucidum: Quæro, sit ne illud lu-
na proprium, aut unde sit?*

Causam oportet effectui respondere. Si lumen id ef-
fet lunæ proprium, perpetuum esset. At fortissimum est
circa Nouilunia; vincit enim crepusculi claritatem,
vincit Horizontalium vaporum densitatem: Contra
debilissimum fit in quadris; ut non nisi à visu, acutissi-
mo tunc animaduertatur; nec nisi nocte adulta, luna
altâ, & à vaporibus liberâ. Causa igitur talis est quæ-
renda, quæ sit fortissima circa Nouilunia, debilis circa
quodras. Talis est autem facies telluris, illustrata à so-
le. Nam quo tempore terricolæ habent Nouilunium,
luna vicissim habet pleniterrium (alibi Pleniolumium
appello) quia luna sita inter solem & terram, parte sui,
quæ est auersa à sole, fruitur conspectu totius Hæmi-
sphærii telluris, illuminati à sole. In quadris verò sicut
terricolæ lunam, sic luna terram videt dimidiato tan-
tum vultu lucentem. Nec absurdum est, quòd sicut lu-
na plena illuminat noctes nostras, pingitque suo lu-
mine terræ partem à sole auersam: Sic etiam terra ple-
na vicissim quindecuplo fortiùs illuminet noctem il-
lam, quæ est in parte lunæ à sole auersa; quippe appa-
rens Discus telluris in lunâ est quindecuplus circiter,
apparentis Disci lunæ in terra, quod ex libro IV. f. 483.
constat, semidiametris corporum, terræ 389. & lunæ
100. quadratè multiplicatis. Sic etiam penes nos terri-
colas, parietes albi fortissimè à sole illustrati, lumen
vibrant in antra & carceres obscurissimos, diemque iis
inferunt.

*Quibus de causis existunt eadem phasæ in Venere: cum
illa non toto semicirculo discedat
à Sole?*

Pro eo, quòd luna terrâ circumit, semper humilior
sole, Venus vicissim circumit solem, nunc humilior il-
lo, nunc altior. Cum igitur humilior sole est, & vicina
illi,

illi, vt in occultationibus vespertinis & apparitionibus matutinis: tunc & causis & legibus iisdem, quibus & luna, corniculata seu falcata comparet. At cum eadit sole altior, vt circa matutinas occultationes, & vespertinas emerfiones: tunc eandem partem, seu Hemisphærium illuminatum porrigens & versus solem



deorsum, & versus oculum in eadem plagâ, inferius adhuc stantem, pleno vultu appareat necesse est: oppositionem, qua opus erat lunæ ad hanc phasin, pensante situ, supra solem, quem nancisci luna non potuit. Consequens igitur est, vt sint etiam intermedia duo loca, in quibus etiam globus Veneris appareat bisectus, seu $\Delta\iota\chi\tau\omicron\mu\omicron$, ad instar lunæ. Id verò fit in elongationibus à sole maximis: quia supra huius libri VI. parte tertia dictum, ibi tangi Veneris orbitam à lineâ visuâ: atqui etiam circulus illuminationis semper sese applicat orbitæ, cum corpus illuminans in centro quasi orbitæ consistat: coincidunt igitur hoc situ, visuâ linea, & circuli illuminationis planum: quare ibi phasin bisidam existere etiam in Venere necesse est.

Nnn

Num

Num etiam in superioribus planetis locum habent ista phasēs?

Cum hi, ex ipso nomine, supra solem esse intelligantur; semper igitur, seu iuncti soli, seu oppositi, partem eandem ad oculum seu terram conuertunt, quæ & ad solem conuertitur. Coniuncti igitur soli (vel vicini soli, ut in occultationibus vespertinis, & emersionibus matutinis) eâdem de causâ, pleno lucent vultu, quâ priùs inferiores, ut Venus: at oppositi soli, eâdem de causâ, quâ lunâ. Relinquitur igitur iisdem & phasis gibba, cum sunt locis intermediis. At bisecti seu Dichotomi apparere non possunt; quia nulla linearum tangentium ipsorum orbitas, incurrit in orbem magnum, in quo tellus. Tangentes enim cadunt extra; Telluris orbis est intrâ.

Mars tamen hanc phasim $\Delta\iota\chi\omicron\tau\omicron\mu\omicron\nu$ quàm proximè assequitur, cum perihelium in quadratum incidit solis. Tunc enim omnium angulorum, inter solem Terram & Martem, maximus, rectoq; proximus, est angulus ad Martem: quia breuissima tunc est linea contingens orbem magnum, ex Marte ducta: in rectitudine verò anguli ad planetam, sita est perfectio phasis Dichotomæ.

III.

Qua species ortuum & occasuum respectu solis, quibus planetis competunt, & quo ordine; quaque iis inde nomina?

Tres superiores post coniunctionem cum sole oriuntur manè heliacè, seu emergunt, $\epsilon\pi\iota\tau\epsilon\lambda\epsilon\upsilon\sigma\iota\nu$, ex solis radiis: ita orientales & matutini facti, tandem in opposito solis, oriuntur & occidunt $\alpha\pi\omicron\rho\omicron\nu\chi\omicron\iota$, lucent scilicet pernoctes seu $\pi\alpha\nu\upsilon\chi\iota\iota$: ex eo fiunt occidentales & vespertini, tandemque occidunt heliacè, seu conduntur, $\kappa\epsilon\upsilon\pi\theta\epsilon\tau\alpha\iota$, sub solis radios: emersiones vespertinas & occultationes matutinas non habent, uti

neq;

naq; fixæ. Luna vicissim, post coniunctionem cum sole emergit vesperi crescens: incedensque occidentalis & vespertina, vsq; ad oppositionem seu plenilunium, fit pernox & ἀργήνος oritur occiditque vt superiores. Indè verò facta orientalis & maturina, tandem manè occidit heliacè, quamquam in Horizonte ortiuo, caretque emersione matutina & occultatione vespertina. Inferiores verò, Venus & Mercurius, cum pernoctes fieri non possint; nec ἀπορίχης ortus occasusque habeant, vt superiores & luna: vicissim omnes quatuor emersionum & occultationum species cumulant; cum earum binas solas, superiores; binas solas & luna habuerit. Inferiores enim rursus vt prius, cum supra solem sunt, primum occultantur manè, oriunturque vesperi, vt luna, ex orientalibus occidentales facti: Et tunc quidem Venus ex Lucifero φωσφόρος fit vespertinus ἑσπερος, retinetq; hoc nomen, donec, vt superiores, vt & Mercurius, occidat vesperi heliacè: indè oriuntur manè heliacè, in medio orientales facti; & sic Venus, iam conspicua, fit lucifer. Interdum tamen in Marte itemque Venere retrograda permutatur ordo apparitionum.

Quomodo planeta Hypaugi, seu sub radiis esse dicuntur?

Tempore inter occultationes & emersiones intermedio, quia tunc radii, αἷραι, seu claritas aeris, à solis, licet nondum orti, radiis illustrati, occupant oculos; vt ii stellas ipsas non sentiant. Sic & luna, sic Venus, sic Iupiter præsentia sua præstringunt oculos, vt ii non cernant fixas propinquas minores.

Quo sensu dicantur planeta aucti vel minuti lumine?

Non à phasis illo lumine reali crescente vel immutato: nam planetarum, qui supra solem stant, vultus conspiciui, circa exortus & occultationes plenè

N n n 2 illumi-

336 EPITOMES ASTRONOMIÆ

illuminantur; sed ab accidentali visione vultus huius, illuminati. Aucti enim lumine dicuntur, quando magis magisque fiunt conspicui, vel discessu solis ab ipsis, ut fit post superiorum & fixarum apparitiones matutinas: vel discessu ipsarum à sole, ut fit post exortus vespertinos lunæ & inferiorum; vel utroque iunctim, ut post exortus matutinos inferiorum: Lumine minuti, quando ad solem recurrunt, ut luna & inferiores, versus occultationes matutinas; vel quando sol iis appropinquat, ut fit versus superiorum occultationes vespertinas; vel quando obuiant sibi mutuò, ut inferiores versus easdem occultationes vespertinas: ubi fit per accidens, ut luna Venusque lumine minutæ, tunc dicantur, quando verè etiam earum facies minuuntur: auctæ, quando verè augentur. Fortè igitur à lunâ, iste modus loquendi primam traxit originem.

Quantum distant emerfiones supradictæ ab occultationibus vicinis, vel utraque à coniunctione Solis?

Magna est varietas; & differunt non solum diuersorum planetarum inter se, sed etiam vnius eiusdemque planetæ diuersæ vices: quin etiam ipsa emerfionis distantia à coniunctione & distantia occultationis ab eadem inter se differunt frequenter.

Dic causas huius varietatis?

Causæ potissimum sunt sex; quarum duæ, quæ & potissimæ, pertinent ad librum tertium & doctrinam sphericam. Prima est, obliquitas Zodiaci, unde sunt obliquæ ascensiones & descensiones variæ, diuersorum signorum Zodiaci, in quibus sol & planetæ versantur. Nam stella eadem in æquali remotione à sole, lumineque etiam æquali, si manè oriatur ante solem, in signis recte ascendentibus; multò altius supra Horizontem vel supra circulum positionis solis eminare potest quam si hoc fuerit in signis obliquis. Idem intelli-

intelligatur de vespertinis apparitionibus & descensionibus rectis vel obliquis.

Secundò hæc omnia redduntur euidentiore per diuersas obliquitates Horizontum. Nam vbi maior ista obliquitas; ibi maior est etiam varietas eius effectus.

Et accedunt causæ magis physicae, diuersa scilicet aeris crassities, de qua vide fol. 369. & libro I. fol. 56.

3. Tertia consistit in propriorum motuum longitudinis diuersitate. Nam fixarum occultationes & emersiones, cæteris paribus, (de quibus vide fol. 372.) breuius distant ab earum coniunctione cum sole; quàm planetarum; quorum vt quisque inferior, ita longior est occultationis vespertinae, vel emersionis matutinae mora, cæteris paribus. Adeoque Veneris & magis Mercurii, moræ, breuitate superant ipsas fixarum, circa has apparitionum species.

Vicissim ex radiis solis vesperi luna se celerrime expedit, post Mercurius, tardissimè Venus, vicissimque vesperi (cæteris paribus) prima se condit Venus, inde Mercurius, luna tardissimè & proximè coniunctionis momento.

Nec nihil hic valet vnus eiusdemque planetæ diuersitas motuum, præsertim Mercurii, in apparitione matutina & occultatione vespertina: quibus adde ipsius etiam solis motuum inæqualitatem.

Quarta est, diuersa diuersorum, diuersa etiam vnus & eiusdem planetæ latitudo. Nam per eam causæ, prima & secunda, variantur euidenter admodum: aucta quippe declinationum varietate.

Quinta consistit in diuersa stellarum magnitudine apparenti: vnde factum, vt fixis, pro ratione sex ordinum magnitudinis, diuersi etiam arcus emersionum occultationumque attribuerentur, supra lib. III. f. 370. Idem igitur obtinet etiam in planetis quodammodò, qui prout soli iunguntur in alia atque alia parte sui Eccentrici; maiores etiam vel minores apparent, quippe aliter atq; aliter distantes à centro terræ; præ-

Nnnn 3 fertim

ſertim Mars, cuius inter ſuperiores Eccentricitas eſt maxima. Sed maiorem hæc cauſa vim habet penes inferiores, in comparatione occultationis veſpertina, quando propinqui ſunt terræ, cum matutinâ, quando remoti; præſertim Venus, vt quæ ſepties hic fit altior à terra quam illic. Adde hic diuerſam claritatem luminum in diuerſis planetis: quam in luna quandoque adiuuat vis illuminationis Terrarum, vt ſupra dictum.

Sexta denique cauſa conſiſtit in faciei diuerſitate. Nam luna & Venus, ſi non mutarent facies; illa magnitudine, iſta claritate luminis, ſubnixæ cernerentur multò diutiùs.

Dic euidentes aliquos effectus harum tot cauſarum in planetarum apparitionibus?

1. Mars quandoque bis oritur matutinus ex radiis; intermedio tempore, licet poſt coniunctionem cum ſole ruſum ad tempus conditus. Sic etiam bis quandoque conditur radiis antè coniunctionem cum ſole, medio tempore exortu facto irregulari.

2. Venus quæ ſæpè latet diutiſſimè, aliis vicibus, ſcilicet in piſcibus retrograda, non occidit veſperi vſque poſt coniunctionem cum ſole ſecundum longitudinem, oriturq; manè ante coniunctionem, & ſic prius manè emergit, quàm veſperi occultetur: vt eodem die veſperi & manè ſit conſpicua, non obſtante hoc, quod in cornu eſt attenuata.

3. Mercurius in noſtro Hemisphærio matutinus in Tauro, veſpèrtinus in Scorpione, quanquam longiſſimè à ſole progreſſus, non tamen emergit ex radiis: & ſic rarius in conſpectum venit: Cum tamen in Auſtralibus Climatibus tunc clariffimè exoriatur.

4. Luna aliquando eodem die verus & noua cernitur, vndè illi Græci, nomen poſuerunt *ἑνὴ καὶ νέα*, quod nomen ad diem primum menſis tranſit, quem nos calendas dicimus, nonnunquam viciffim quarto

demum

demum die
iam integra
num de ſecun
ne, vice verſa
Quæ en
ca, quandoq;
ipſo cœli modo
menſe Martio
ignat vt ſiſta
ſole magno ſu
ſit cornu appa
dantem luna
pura, vt in Ecl
Ve terra ſi in
ciant moſtes d
et ſiſtem conſi
reſ cœli ſunt
piſcibus. Hæc d
caſſimè, et ſiſte
te, cœliſte vici
Quando ſi
Ecl hoc quo
ſunt ſupra ſec
non omnem h
ſciſcit, quæ
eſt, et ſiſtem
pœtam et poſt
quæ dies ſunt
nunciat horu
decim illam in
noua ad plenâ
quæ accedun
tes, poſt dem
to horarum
eſt 45 min
ſumpta quæ

demum die à coniunctione emergit vesp̄eri, quando iam integrum à sole signum, & præterea vnum decanum de secundo est emensa. Idem tene de occultatione, vice versâ.

5. Quin etiam relatum est in monumenta historica, quandoq; visam esse lunam stantem iuxta solem in ipso cœli medio, id factum Hispali anno ni fallor 1553. mense Martio D. 13. Sole in 3. V. lunâ in 23. X. Oportet igitur vt ista concurrerint. 1. Distantia à sole in circulo magno fuit 10. vel 11. gradus; quæ distantia à sole dat cornu apparens 19. secunda, latum, quæ est pars 109. diametri lunæ. 2. Vt fuerit ætheris substãtia circa solẽ pura, vt in Ecclipsibus solis, in quibus apparent stellæ. 3. Vt terra iis in locis quibus sol verticalis est, (vti tunc erant montes dicti Lunæ in Africa) niue vestita fuerit, vel saltem canâ nebulâ. 4. Vt vicissim in loco speculaculi cœlum purissimum & sudum fuerit & breuia crepuscula. Hisce datis, luna, si non ipsius cornu lineâ tenuissimâ; at saltem luce, quam à terrâ magnam habebat, enitẽre visumque mouere claro meridie potuit.

Quomodo scimus, quot horas luna de nocte luceat?

Et si hoc quoq; magnam habet varietatem, ob causarum supra recensitarum primas quatuor: Plinius tamen omnem hanc varietatem regula generali complectitur, quæ medium inter enormia tenet. *Lucet, dodrantes semiuncias horarum adiiciens ab secundâ vsque ad plenum orbem, detrahensque in diminutionem.* Sensus est: quot dies sunt in ætate lunæ, tot dodrantes totque semiuncias horarum (qualium nox quælibet habet duodecim) illam lucere vsq; dum occidit, & hoc quidem à noua ad plenâ, seu ætatem lunæ 15. dierum. Indè verò quot accedunt dies ætati lunæ supra 15. totidẽ dodrantes, totidemq; semiuncias rursus detrahẽdas à numero horarum 12. cū ætate dier. 15. collecto: dodrans horæ est 45. minuta, semiuncia $2\frac{1}{2}$. minuta summa $47\frac{1}{2}$. quæ sumpta quindecies efficiunt ferè horas 12.

N n n n 4 DE

IV.

DE CONFIGURATIONIBVS PLANETARVM INTER SESE.

Quid accidit consideratione dignum planetis binis quibuscunque inter se comparatu?

DVo valdè insignia, vnum respectu radiorum alterum respectu celeritatis vel tarditatis motuum apparentium. Ex illo respectu nascuntur Aspectus, vox Astrologica; ex ista, Harmoniæ.

Quid est aspectus?

Est angulus, formatus à radiis luminosis binorum planetarum, apud terram, efficax ad stimulandam naturam sublunarem.

Quid conciliat his radiorum angulis in terra suam in illam efficacitatem?

Perfectio proportionis inter talem angulum & inter quatuor rectos, vnum punctum terræ circumstantes.

In quare consistit proportionum perfectio hic considerata?

In duabus rebus, 1. vt termini proportionum sint commensurabiles; id est, vt angulus qui facit aspectum, sit pars vel partes aliquotæ de quatuor rectis, sic vt talis pars summam rectorum emetiatur. 2. vt arcus qui est mensura huius anguli, determinetur seu resecetur de suo circulo Geometricè, per rectam scilicet vel effabilem vel saltem scibilem.

Qua est ratio nominis aspectus, & quomodo aliter dicti?

Græcè schematismi sunt dicti, propterea, quia latus hoc, arcum interstinguens, est latus schematis seu figuræ regularis in circulo; Aspectus vero sunt dicti per prosopopeiam poeticam seu Astrologicam; nciæ

set omnes
legue muru
propter arcus
in terrâ, sint
Een hoc gen
vult supra
planetam v
magis, oppo
& mille alia
Quæ



netæ omnes essent in ipsa superficie fixarum sphaeræ, seque mutud intuerentur sic vel sic: cū tamen non propter arcus Zodiaci, sed propter angulos radiorum in terrâ, sint efficaces.

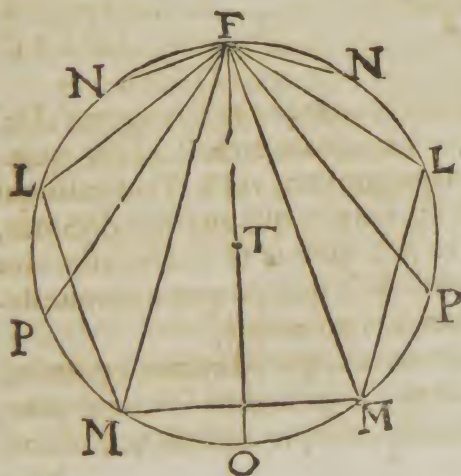
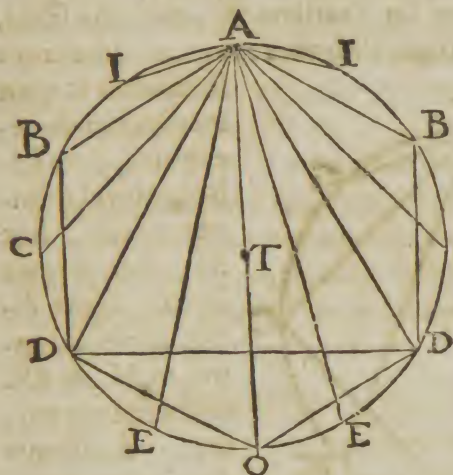
Et in hoc genere affectionis situs planetarum, præcipue valet supradicta fictio poetica penes Astrologos, cū planetam vnum ab alterius radiis affligi, percuti oppugnari, opprimi, aut vicissim iuuari, foueri, subleuari, & mille alias passiones comminiscuntur.

Quot sunt figura regulares scibiles?

Sunt quidem infinitæ, per continuam duplicationem laterum: at radicales tantum sunt tres, Trigonus, Tetragonus, Pentagonus. Ad Trigonum referuntur Hexagonus, Dodecagonus, &c. ad Tetragonum, Octogonus, &c. ad Pentagonum, Decagonus, Icosagonus, &c. ad Pentekædecagonum, Triacontagonus, &c.

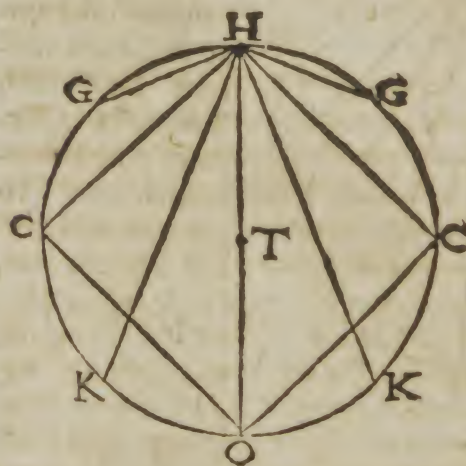
Quot sunt igitur Aspectus?

Verus Astrologia agnoscit tantum quinque, con-
Nunc 5 iun-



§42 EPITOMES ASTRONOMIÆ

iunctionem δ , cum radii planetarum binorum in terrā T. descendentes, in vnam coniunguntur lineam; quod est veluti principium Aspectuum omnium. 2. Oppositionem ρ , cum bini radii vt HT. OT. sunt eiusdem rectæ partes, seu, cum duæ quartæ partes circuli, à binis radiis interceptæ sunt, id est, vnus semicirculus, vt ACO. vel FLO. vel HCO. 3. Tetragonum seu quadratum \square , cum vna quarta, vt AC. vel HC. 4. Trigonum seu Trinum \triangle , cum vna tertia, seu duæ sextæ, vt AD. 5. Hexagonum seu sextilem \ast , cum vna sexta, vt AB. sed obseruationes Meteorologica addiderunt



semisextū & quincuncem ex dodecagono, cum scilicet vna vel quinque vnciæ, hoc est, duodecimæ circuli, signa dicta, intercipiuntur, vt AL. & AE. vt ita omnes partes diuisionis duodenariæ circuli suos præbeāt Adspectus I. B. C. D. E. O.

Mis vero accedunt alii quatuor ex Decagono, Decilis, qui intercipit vnā decimam circuli, vt FN. quintilis, qui duas seu vnam quintam, vt FL. Tridecilis qui tres decimas, vt FP. Biquintilis qui quatuor decimas, seu duas quintas, vt FM. quibus se itidem associant coniunctio & oppositio FO. quippe quæ quinque decimas, id est, semicirculum intercipit.

Solent & Medicorum illi, qui ad curam ægrorum, aut ad crises, adsciscunt Astrologiam solent inquam octogonum considerare; in quo rursus occurrunt,

L
coniunctio; o
duam partem
qui duas octau
tres octauas
Quinam

Coniunctio vt
occurrit in omni
circulo AC. HC.
essente effabili
semisextus AL
in effabili
semisextus
potentia
secundum ordinem
quæ est line
conueniens; pariterque
ad figuram quæ
est; quibus autem
termina est in v
interstitio AL. O
congruentia b
equidistant HK
ut, nec propri
semisextus et
construendis, in
tunc, generis,
nanti aspectibus
conuenient.

Compara

Luna in con
in sexu solis
lecta; in Trin
positione est p
hoc VI. parte

coniunctio; octilis semiquadrus seu sequadrus qui octauam partem circuli intercipit, vt HG. Quadratus, qui duas octauas, vt HC. Trioctilis seu sesquadrus, qui tres octauas, vt HK. oppositio quæ quatuor vt HO.

Quinam ex iis sunt precipui, & qui ceterorum gradus?

Coniunctio vt principium omnium, oppositio, vt quæ occurrit in omnibus tribus diuisionibus circuli, Quadratus AC. HC. vt qui occurrit in duobus arcu figuræ existente effabili, sextilis, AB. vt cuius latus est effabile, semisextus AI. vt cuius latus perfectioris ordinis inter ineffabilia, & quod duodecies repetitur, ambit planum stabile; & Trinus AD. vt cuius latus est effabile potentia.

effabile

Secundi ordinis sunt Quintilis FL. & Biquintilis FM. quia etsi latera eorum ineffabilia deterioris conditionis; participant tamen inter se proportionem diuinam; & Figuræ ipsæ præstant, congruentiam in figuras solidas: quibus accedit Quincunx AE. quia figura eius secunda est in congruentiam planorum latus socium semisextilis AI. Decilis verò FN. & Tridecilis FR. iam in congruentiam deficiunt. Vilissimi sunt Octilis HG. & Sesquadrus HK. quia formantur lateribus, nec effabilibus, nec proportionem diuinam vti, nec vicissim subleuantur insigni congruentia figuræ. Ceteræ figuræ demonstrabiles, iam tantum recesserunt à perfectione vtriusque generis, vt efficacia earum euanescat in formandis Aspectibus. De his vide lib. I V. Harmonicorum meorum.

Compara precipuos Aspectus cum phasibus luna?

Luna in coniunctione cum sole est Noua vel silens, in sextili solis est corniculata, in Quadrato solis est secta; in Trino solis est gibba ἀμφινοξας, in solis oppositione est plena. Vide schema libr. 4. fol. 560. & libro hoc VI. parte IV.

αμφινοξας

Quo?

844 EPITOMES ASTRONOMIÆ

Quot gradus vel signa habet quilibet Aspectus & quomodo numerantur?

Signa Habet Gradus

0	Coniunctio	0	Numerantur in circulo magno qui per loca binorum planetarum configuratorum in sphaera fixarum traductus intelligitur, qui est ad Eclipticam plerunque obliquus.
1	Semisextus	30	
	Decilis	36	
	Octilis	45	
2	Sextilis	60	
	Quintilis	72	
3	Quadratus	90	
	Tridecilis	108	
4	Trinus	120	
	Sesquadrus	135	
	Biquintilis	144	
5	Quincunx	150	
6	Oppositus	180 180 180	

Qui aspectus quibus inter se planetis conveniunt?

Soli cum Mercurio præter coniunctionem nullus convenit, quia hic ab illo nequit excurrere usque ad 30. Gradum, quæ est mensura aspectus minimi, id est, semisexti. Soli cum Venere possunt intercedere coniunctio,

iunctio, semisextus, Decilis & octilis; præterea nullus: Veneri verò cum Mercurio præter hos quatuor, etiam sextilis & quintilis. Cæteri planetæ bini, quique, omnes promiscuè faciunt aspectus.

Quomodo scimus quando bini planeta faciant aliquem ex his aspectibus?

Si prius^{ter} planetarum latitudines, quas habent ad diem aspectui vicinum quantitas cuiusque aspectus iam expressa, reducat^{ur} ad Eclipticam.

Dic regulas de hac reductione generales?

1. Quadratus aspectus planetæ cuiuscunque cum sole, vel cum alio qui caret latitudine, non habet opus reductione, quantumcumque ipse habeat latitudinem.
2. Aspectui quadrante minori si diuersæ fuerint configuratorum latitudines in plaga, vel etiam in quantitate euidenter, minor arcus eclipticæ respondet, Maiori Maior.
3. Si latitudines propemodum æquales fuerint & plagæ eiusdem, tunc omnibus aspectibus promiscue, respondent arcus Eclipticæ Maiores.

Doce Methodum, Aspectus computandi quando latitudinem habent planeta?

Casus sunt tres, aut enim vnus solus habet latitudinem: & tunc si aspectus est minor quadrante Antilogarithmo eius sin maior quadrante complementi ad semicirculum Antilogarithmo adimitur Antilogarithmus latitudinis: residuum, quæsitum vt Antilogarithmus, ostendit arcum eclipticæ, respondentem illic aspectui, hic eius complemento ad semicirculum.

Vt si aspectus sit minor quadrante, vt

Aspectus

846 EPITOMES ASTRONOMIÆ

Aspectus gr. 30. Antilogarithmus 14384
Vnius latitud. 10. Antilogarithmus 1531

Residuum 12853. *quæsitum ut*
Antilogarithmus, ostendit respondentem arcum Ecliptica
Gr. 28. 26. pr.

Ita si aspectus sit maior Quadrante, ut
Aspectus grad. 144.

Complementi 36. *Antilogarithmus* 21193
Vnius latitudo 10. *Antilogarithmus* 1531

Residuum 19662. *quæsitum*
ut Antilogarithmus ostendit respondentem complemento
arcum ecliptica Grad. 34. 46. pr. qui ablatum de grad. 180.
velinquit arcum grad. 145. 14. pr. respondentem ipsi aspectui
grad. 144.

Ergo cum planetæ distant in ecliptica, illic quidem
 per Grad. 28. 26. pr. hic per grad. 145. 14. pr. tunc in suo
 peculiari circulo, faciunt aspectum, illic semisextum
 grad. 30. hinc biquintilem gr. 144.

2. Aut ambo habent latitudines æquales inter se,
 easque vel diuersarum plagarum, vel eiusdem: tunc bi-
 secto aspectu, quæritur, ut in primo casu, reductio
 competens dimidio, si plagæ latitudinum diuersæ, vel
 complemento dimidii, si plaga eadem.

Sit aspectus 72. latitudines vnius gr. 5. Bor. alterius gr. 5.
Austr. Ergo dimidii gr. 36. Antilogarithmus 20193. *dimi-*
nuatur Antilogarithmo latitudinis gr. 5. sc. 381. Residuum
19812. ut Antilogarithmus, ostendit gr. 34. 53. pr. cuius du-
plum gr. 69. 46. pr. est distantia ecliptica planetarum, faci-
entium quintilem.

Sint verò plage eiusdem, utraque latitudo, ergo dimidii
aspectus 36. complementum 54. lat. Antilogarithmus 53139.
hinc aufer, ut prius, Ant. 381. residuum erit 52758. cuius
arcus gra. 53. 50. pr. complementum reductionis dimidii gra.
36. 10. pr. Tota ergò gr. 72. 20. pr.

Hæc erit distantia ecliptica facientium quintilem &
 æquales

æquales, & eiusdem plagæ latitudines; vtraq; 5. grad.

3. Aut differunt latitudines quantitate, & processus fit operosior; cuius ecce typum.

Primum si plaga eadem.

Sit latitudo Saturni gr. 2. 20. pr. Merid. Veneris grad. 4. 35 pr. Merid. & debeant facere aspectum gr. 60.

Ergo compl. lat. mai.	85.25.	Logarithmus	320
Minoris	87.40.	Logarithmus	83
Differentia	2.15.	Summa	408
Aspectus	60.		

Differentia 57.45. Dimid. 28.52½. Log. 72798

Summa 62.15. Dimid. 31.7½. Log. 65989

Summa 138784

Summarum differen. 138376

Arcus 30.2½. Logarith. Dimidium 69188

Duplum 60.5. Hac est reductio quasita.

Rursum si plagæ diuersæ.

Sit latitudo ♄. gr. 4. 0. p. Bor. ♀. gr. 10. 0. pr. Austr. debeant facere aspectum 72.

Ergo compl. lat. mai. 80.0. Logarith. 1531

Dist. ♄ ab illo polo 94.0. Logarith. 244

Differentia	14.0.	Summa	1577
Aspectus	72.0.		

Differentia 58.0. Dimid. 29.0. Log. 72400

Summa 86.0. Dimid. 43.0. Log. 38273

Summa 110673

Summarum diff. 108898

35.28. Logarith. Dimidium 54498

70.56. Hac est distantia ecliptica quasita,

quæ si assquantur planeta his latit. faciunt quintile gr. 72

Quinam

Quinam ex aspectibus est observationis præcipua?

Coniunctio; ut quæ magna parte incurrit in oculos, planetis eodem Zodiaci loco inuicem appropinquantibus.

V.

Quid consequitur coniunctiones?

Revolutiones, seu ἀποκλισεις temporum, varia.

Qua re definitur aliqua temporum ἀποκλισεις?

Concursu duarum vel plurium conditionum, ad coniunctionem accedentium: Verbi causâ, si non tantum sol & luna rursus coeant, sed coitus etiam incidat in eundem locum Zodiaci cum priori: Vel si non tantum duo coeant, sed etiam tertius iterum accedat: Vel si luna non tantum latitudinis anomalias euoluerit, reuersa ad eundem Nodum, sed etiam simul in coniunctionem, vel oppositionem solis, aut in eundem locum Zodiaci incidat in isto reditu ad Nodum.

Quot sunt potissima genera Apocatastasum?

Duo, vel enim singuli planetæ, & ad solem, & ad locum eundem Zodiaci referuntur, ubi tempus queritur, intra quod planeta stationes & retrogradationes suas, vel luna phasēs suas per totum Zodiacum circumfert: vel planetæ ad se mutuò adq; Zodiaci loca referuntur.

Recense Apocatastases singulorum cum sole?

Saturnus & Sol restituuntur simul ad eundem Zodiaci locum proximè intra annos 59. ita ut Saturnus bis, Sol 59. Zodiacum emetiatur. Iupiter intra 83. Solis reditus, conficit septem suos. Mars valde magnis interstitiis distribuit suas cum sole coniunctiones. Igitur
apoca-

apocatastases eius, quo longiores sumuntur, hoc sunt accuratiores. Breuissima habetur solarium annorum 15. quos intra ipse reuertitur octies: Proxima annorum 17. quibus ipse conficit nouem periodos: Accuratiores est annorum 32. quibus 17. fiunt reuolutiones Martis per Zodiacum: sequitur periodus annorum 47. in qua sunt 25. reditus Martis: Adhuc accuratiores annorum 79. solarium: habens 42. reuolutiones Martis: & hæc præ cæteris in existimatione est apud Astrologos. Venus intra 8. annos solares reuertitur quinquies satis accuratè, & sic soli superius iungitur quinque locis, binis inter se distantibus spacio gr. 72. quibus quinque locis sequentes copulæ lento admodum passu & breuibus spaciis per octonos annos excedunt, vt sic interiecti 72. gr. vix intra duo semis secula consumantur, totusque Zodiacus copulis istis frequentetur. Mercurius contra intra 13. solares 54. circuitus absoluit; quare copulas sui cum sole liberaliter per totum Zodiacum spargit, interstitio non maiori quam 6. vel 7. grad. ratione media. Luna denique duodecim reditus ad solem absoluit aliquanto breuiori tempore, quàm sol ad initium cursus reuertatur: itaque vt accuratiores fiat apocatastasis, opus est longiori tempore: Hinc natae sunt, obseruatione gentium, Trietæris, complexa menses lunares 37. nec tamen hoc accuratissimè, Octaetæris mensium 99. ita vt centesimus initium faciat Octaetæridis sequentis: Hendecaetæris, mensium 136. & omnibus his accuratiores, composita ex vtraque, Enneakædecaetæris, mensium 235. cumque adhuc quadrantis vnus diei differentia superfit, quò minùs nouilunium reuertatur in locum pristinum; Calippus quadruplicauit numerum, constitutâ periodo annorum 76. mensium

940.

Oooo

DE

850 EPITOMES ASTRONOMIAE
DE ANNIS POLITICIS
LUNARIBVS.

*Quis est vsus apocatastasium solis &
luna?*

CVM luna phasium permutatione moueat, atque in se conuertat omnium hominum oculos; Factum est vt signa temporum à luna petentes, exordia suorum annorum, ab exordio phasium, id est, à nouilunio, petierint gentes plurimæ, præsertim illæ, penes quas discrimina æstatis & Hyemis non admodum sunt euidentia, cùm reditus solis ad loca pristina, qui annum definit, non facîle, nec aliunde, cognosci posset.

Quoruplex est lunaris annus?

Duplex, solutus & ligatus. Solutus duodenum perpetuo mensium, quorum pars dimidia paulo post tricennum dierum est. Pars reliqua 29. talis anni primus mensis successu annorum excurrit in hyemem, inde in autumnum, post in æstatem. Et denique, tricesimo anno exacto, rursus in ver transit. Tali vtuntur Turcæ, ex disciplinâ Arabum. Ligatus, (intellige ad solarem annum) mensibus vtitur intercalariis, habetque quartus & tertius quisque menses tredecim, vt ita primus mensis semper circa eandem tempestatem anni solaris oberret, nunc antecedens aliquot diebus, nunc sequens. Horum est vsus apud Iudæos, & apud Christianos Ecclesiasticos.

Quanta est longitudo horum annorum?

Quidam dicuntur simplices, suntque dierum solidorum 354. vel 355. quidam Embolimæi, intercalarii, solidorum dierum 384. vel 385. & prout artis ingenium fuerit, quidam etiam dierum 353. 383. qui dies, quia
more

er

(last 2 rows)

СОВЕТСКИЕ АРМИИ!

Indas'is'

more

Quid potissimum obseruandum est circa hunc cyclum magnum 532. annorum?

Huius vitiosi cycli obseruatione factum est vt intra 1600. annos, ab æquinoctio vero aberrarit sedes ipsi destinata in calendario, per dies 12. Lunaque Calendarii à luna cœli per dies 5. Quod cùm, quâ dabatur; emendarint Regna & prouinciæ plurimæ, inde fit, vt inter illos & reliquos, qui tenent rationes antiquas, crebrò discrimen Paschatis intercedat, vnius, quatuor vel 5. septimanarum; quia pascha non nisi dominicâ post lunam decimam quintam, proximam post æquinoctium celebrari potest.

Quid est aureus numerus?

Cyclus lunæ, seu numeri nouemdecim adscripti arte singulari ad dies Calendarii Iuliani literis aureis; hoc nomen acceperunt ab ipso primi authoris facto. Sunt autem ii numeri, indices lunæ primæ, non semper verissimæ, sed vsualis, seu artificialis, quilibet in illo anno cycli, quem ipse indicat ordine suo.

Qua ratio fuit, vnum annum præ alio primum in decemnouennali cyclo constituendi?

Propinquitas Nouilunii ad æquinoctium illius temporis, quo hæc ordinatio fuit facta: scilicet ante tempora Constantini Magni, & ante annum Christi 300. tunc enim æquinoctium fuit in 22. Martii Iuliani, Ergo quo anno coincidit nouilunium in vespera dici 22. Martii; eo anno dies 23. Martii, dictus fuit luna prima, isque annus fuit habitus pro primo: Ideoq; ad 23. Martii stat aureus numerus. I.

Cum autem 28. cycli decemnouennales constituent vnum cyclum magnum, quo delectu primus est sumptus, cum quilibet peruisset esse primus?

Is cyclus decemnouennalis fuit primus sumptus, qui

qui ad annum 42. Imperii Augusti propius accessit cum suo initio : quia cum Christus anno 15. Tiberii fuerit quasi 30. annorum : ergò , demptis his 15. primis Tiberii, & vltimis 15. de 57. Imperii Augusti venit ad 42. annum Imperii Augusti, pro Natiuitate Christi, præter propter. Annus autem qui die 22. Martii Nouilunium haberet, proximus huic termino, fuit 45. Iulianus seu 44. Augusti. Hic igitur factus est caput cycli magni Dionysiani, annorum 532. Acciditque pulchro casu, vt ipse esset etiam (vel esse debuerit) Bissextilis : vt ita proximo mense post diem intercalatum, inciperet annus lunaris scilicet ab æquinoctio.

Pro cyclo luna sciendo iubent ad annos Christi vsuales addere unitatem : à summa abiicere omnes cyclos lunares, quæ unde constet Christum natum anno 2. cycli, Iuliano 46. & qua circa hoc obseruanda?

Annus iste non congruit historiæ, sed congruit cyclo illi artificiali, secundum posita hæc duo ; primò quod Christus sit natus in solstitio brumali, die 25. Decembris, quæ traditio est antiqua ; secundo quid Zacharias, pater Ioannis Baptistæ vel ipse pontifex maximus Iudæorum, vel Pontificis Vicarius, viderit angelum annunciantem conceptionem Ioannis Baptistæ, cum ipse ingressus esset sanctum sanctorum die expiationis, quæ solebat esse decima mensis septimi, Tisri dicti. Hanc hypothesin de Zacharia, qui fuit ex sorte Abia, relinquo examinandam Theologis rerum Iudæicarum illius temporis peritis ; Iam si Christus in solstitio brumali natus, est igitur annunciatu nouem mensibus antè in æquinoctio verno. Id verò Angelus affirmavit fuisse sex mensibus post conceptionem Ioannis, Ioannes ergo annunciatu & conceptu fuit in æquinoctio Autumnali, circa 25. Septembris. At annunciatu est X. Tisri, seu Luna X. mensis septimi, à vernali, secundum hypothesin secundam. Nullus vero annus

O o o o 3 cycli

854 EPITOMES ASTRONOMIÆ

Cycli habet lunam X. die 25. Septembris, seu lunam I. 16. Septembris præter annum cycli primum; quia aureus I. stat ad 16. Septembris: Ergò anno primo cycli conceptus Ioannes: Anno ergò secundo cycli conceptus & natus est Christus; positus veris illis, quæ dixi. Ita nostra æra non est Historica, sed artificialis & Hypothetica, à vero non nimium remota: Et notandum, quòd hodie nos illam aliter intelligamus, quam ab eius Authore sumus docti. Ille ponebat Christum conceptum in principio anni secundi cycli incipientis, quippe ab Æquinoctiali Nouilunio, natum in bruma sequenti, finiente Anno 46. Iuliano, ideoque dicti A. olim anni non Natiuitatis, sed Incarnationis Christi: at nos hodiè opinamur Christum natum brumâ antecedente currente adhuc primo anno cycli etiam finiente anno 45. Iuliano; nobis ergò sunt anni à Natiuitate. Id propius quidem est veritati historicæ, aberrat tamen adhuc & ab illa & simul a rationibus huius cycli.

IV. DE CONIUNCTIONIBVS MAGNIS ET MAXIMIS.

Quid præcipuè notatu dignum occurrit circa coniunctiones planetarum inter se promiscuè?

Coniunctiones trium superiorum, magnæ & maximæ, dictæ.

Quid magnam coniunctionem appellant?

Coniunctionem Saturni & Iouis, quæ plerumque tamdiu durat, donec accedat & Mars, superiorum tertius, quod vel maximè conspiciendum est spectaculum, tres magnæ stellæ, fulgentes, sine scintillatione, vno cæli loco.

Quid

Quid est coniunctio maxima?

Quando talis coniunctio contingit circa principium Zodiaci, quo est in nostris Zonis principium Arietis.

Quantum ab inuicem distant bina & bina?

Coniunctio vna Saturni & Iouis media, seu linearum motus cuiusque medii, distat ab alia, annis viginti ferè, in Zodiaco verò triciente circuli retro, paulò plus. Ita fit vt quarta coniunctio post annos 60. superet locum initialem, per gradus 9. circiter Maxima igitur fit post annos paulo minus 800. id est, post 794.

Quomodo disiditur vna periodus octingentorum Annorum?

In quatuor Triplicitates seu Trigonos, Igneum, Terreum, Aerium, Aqueum, singulos 200. annorum. Nam primæ 10. Coniunctiones fiunt in signis Igneæ Triplicitatis, Ariete, Sagittario, Leone, vt anno 1584. 1604. 1623. &c. Sequentes 10. contingunt in terreis signis, Tauro, Capricorno, Virgine; Tertius denarius coniunctionum transfertur in signa contigua Trigonii aerii, Geminos, Aquarium, Libram. Vltimæ decem coniunctiones disperguntur per signa Triplicitatis Aqueæ, Cancrum, Pisces, Scorpionem. Sic ager iste Zodiaci ab hoc veluti iugo superiorum planetarum contiguis sulcis, successiue totus aratur, seu magis appositè à conciliis planetarum ex omni parte frequentatur. Vide huc aptum schema lib. I I. fol. 189.

Distingue ætates mundi, per coniunctiones maximas, accommodatis historiis notis?

Esti mundus sub ipsissimam coniunctionē magnam Saturni & Iouis fortasse non est conditus; alia enim

Oooo 4 est

• 856 EPITOMES ASTRONOMIÆ

est libertas harum rerum in archetypo, aliud item genus rerum, quod hic in terris, inque ~~in~~ vno mundi angulo, post institutos iam ex archetypo motus, necessitate geometricâ consequitur, quod, quippe sensibus obuium, nos homines quasi singulariter in constitutione Archetypi quæsitum, suspicimus & celebramus: tamen primæ coniunctiones magnæ quæ post mundi ortum esse potuerunt, indice Chronologia, contigerunt circa principium Triplicitatis igneæ, & finem aqueæ. Sit igitur prima coniunctio maxima in ortu mundi, vel circa lapsum Adami. Secunda, dum Henoch vitam in terris diuinam ageret; cuius abauus Enos superstitibus omnibus Patriarchis, cultum diuinum solennem seu inuocationem diuini nominis instituit, cum Cainitæ vrbes munirent, artes inuenerent. Tertia diluuium, nouamque propagationem generis humani assequitur. Quarta coincidit in exitum Israelitarum ex Ægypto, datamque legem. Quinta principia habet seruitutis Israëlitarum in media, extincto regno decem tribuum, sub Esaia, qui clarissima de Christo vaticinia prodidit; quando & Olympiades institutæ, & Nabonassaris anni principium habent, & Roma condita fuit. Sexta habet Messia promissi ortum ex virgine, anno mundi 3970. secundum quosdam, qui est præcisus modus quinque maximarum coniunctionum. Nam 794. anni quinquies sumpti, fiunt 3970. Septima Carolum Magnum assequitur.

Octaua quæ fuit insignita stellâ nouâ,
nostra hæc tempora.

VII. DE

VII.

DE ECLIPSIBVS SEV DELIQVI-
IS LVMINARIVM, PRIMO
Lunæ.

*Quodnam insigne est accidens commune tam coniunctioni-
bus & oppositionibus solis & lunæ, quam illumina-
tioni corporum luna & terra, quæ est
à sole?*

Priuatio luminis, Græcè *ἐκλειψις*; latinè Deliquium
vel Defectus dicta, præcipuum eorum, quæ Græci
πείνη, Latini passionēs dixerunt: sic enim loqui con-
sueuimus, solem & lunam pati Deliquium, & Poetæ
Solis Lunæque labores canunt, videnturque cætera
omnes motuum affectiones, propter similitudinem
cum his, passionēs dici. Priuatur autem sol lumine
non nisi in coniunctione cum lunâ; vicissim luna non
nisi in oppositione cum sole.

*Ergone verè patiuntur hanc luminis diminutio-
nem luminaria?*

Luna quidem verè spoliatur lumine, quod habet à
sole: Sol verò etsi tegitur oculis nostris, non ipse tamen
amittit lumen, sed eius loco telluris partes aliquæ cer-
tæ spoliantur lumine solis, non aliter quàm prius ipsa
luna.

*Vnde hoc euenit luna, ut quo tempore plena debuit esse,
subito lumine vel tota priuetur vel in par-
te corporis?*

Ex interpositu globi terreni, solem inter & lunam,
quod hinc scimus, quia constat nobis terræ corpus ef-
se opacum, nec transmittere radios solis, vel proicere
vmbra in oppositum solis. 2. Quia dictum in su-
perioribus, lunæ lumen à sole esse, & legibus opticis,
per rectas lineas, lunæ infundi. 3. Quia nunquam
O o o o s luna

858 EPITOMES ASTRONOMIÆ

luna damnum hoc luminis extraordinarium incurrit, nisi in Oppositione sui cum sole, hoc est, cum sol terra & luna fuerint in eâdem linea recta, & terra interposita inter luminaria: Sic ut luna stet à plaga in quam porrigitur umbra terræ. Vide librum I. folio 25.

Atqui si hac oppositio luna causa est defectus; qui sit quod non in omni oppositione luna deficiat?

Quia non omnis oppositio locorum solis & lunæ Eclipticorum, est vera & exacta ipsorum etiam corpo-



rum oppositio, sed frequenter luna declinat umbram telluris, ad latus eius præteruecta solis oppositum.

Vbi ergò contingunt luna defectus & quando?

Contingunt iis locis, quibus Nodi, vel caput & cauda Draconis, orbitam lunæ cum orbita solis connectunt. Itaq; cum Nodi gemini sint, locis orbitæ oppositis, & tardissimo motu repant in antecedentia, ut dictum; fit ut sol quotannis, ad utrumque eorum perueniat,

niat, pergens in consequentia. Quare illa tantum plenilunia, quæ contingunt sole circa nodos versante, in partibus anni oppositis, seu per 6. vel 5. menses distantibus, de lumine periclitantur, cætera toto anno sunt extra periculum.

Quod hinc nacta est nomen, orbita centri solis, apparens sub fixis?

Ab hoc euentu & $\pi\epsilon\tau\epsilon\varsigma$ luminarium præcipuè lunæ, dicta fuit Ecliptica, quasi linea Deliquiosa vel Deliquialis, Defectualis; Germanorum aliqui appellant *Scheinbrecherin* / Lucifragam, Luciperdam, Lucifugam, Umbrosam, Umbriferam in opposito sanè solis; cum sit interim Lucifera vel Luciporta, ob ipsum solem.

Qua figura est umbra terre?

Cum & sol & terra, ille luminosus, hæc opaca, rotunda sint corpora, & sol quidem terrâ maior; sequitur legibus opticis, quia lucis radii sunt lineæ rectæ, ut umbræ telluris, sit Conus regularis, seu rotundæ metæ figurâ, qui conus sectus plano ad axem recto, in quocunque puncto, sectionem acquirit circulum. Idem verum est multò magis de luna eiusque umbra.

In schemate si SD. sol sit, & VE. terra productis rectis SV. DE contingentibus solem & terram, formatur Conus umbræ VCE. Ita si KL luna; KRL erit eius umbra.

Semper ne manet eadem umbra figura?

Non penitus. Nam diminuto interuallo solis & terræ, umbra fit breuior, obtusior & tenuior; aucto illo, longior, acutior & crassior.

Quid est parallaxis solis vel lune Horizontalis, & qua ratio nominis?

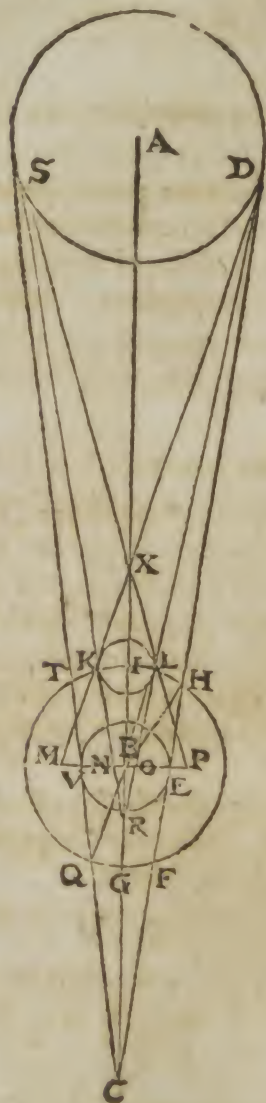
Parallaxis Horizontalis est angulus in sole vel luna duobus



ut luna declinet umbram
terrae solis oppositum.
luna de se
et
in Nodi, vel caput & cau-
rum orbita solis conae-
liet, locis orbitæ oppo-
sitæ antecedentia, ut di-
rumque eorum perue-
niat,

860. EPITOMES ASTRONOMIÆ

duabus lineis comprehensus, alterâ tangente terræ superficiem, alterâ per centrum eius ductâ.



In schemate præmissa VSB. est parallaxis puncti S. in sole V. B. puncti lunæ, Horizontalis.

Ptolomæus $\pi\alpha\rho\alpha\lambda\lambda\acute{\iota}\varsigma$, Copernicus ex eo commutationem visus appellat, quia lineæ hæ BS. VS. continuatæ, vsque sub fixas, ostendunt duo loca centri Solis vel lunæ differentia, quorum sub altero si-
 dus videretur ex B. centro terræ adspæctum, sub altero videtur, aspectum ex V. superficie terræ. Fingitur igitur visus ex B. centro terræ in eius superficiem V. transferri in momento: quo dato, sol vel luna mutarent suum locum apparentem sub fixis. Nam ab oculo humili, in centro scilicet terræ B. cernerentur altiori parte cæli; ab illo eleuato in superficiem V. cernerentur loco humiliori. Itaque in versionibus Arabicis parallaxis dicitur diuersitas Aspectus.

Quanta potest esse maxima parallaxis utriusque sideris?

Ex interuallis libr. IV. fol. 479. 483. stabilitis, solis quidem 3469. Lunæ 59. semidiametrorum terræ, sequitur parallaxis, solis quidem 59. secun-

secundorum, seu minus vno scrupulo in Apogæo, in perigæo tanto plus vno scrupulo; Lunæ Apogææ 58. pr. 12. sec. perigææ 63. pr. 41. sec.

Docemetiri angulum in vertice Coni umbra seu Mucronem eius.

Si ab angulo semidiametri solis apparentis in terrâ, dempseris parallaxin solis; relinquetur dimidium anguli mucronis huius: *Vt si solis semidiameter ABS. sit 15. pr. BSV. vel BSC. parallaxis solis 1. pr. erit semissis mucronis 14. pr. Sc. SCB. vel VCB.*

Doce & longitudinem umbra terra metiri.

Semidiametrum terræ duc in distantiam solis & terræ, factum diuide per excessum semidiametri solis super semidiametrum terræ.

Vt quia lib. IV. folio 479. proportio diametrorum fuit quindecuplâ paulò maior. Intervallum verò solis & luna 3469. semidd. terra; aufer 1. pr. semidiametrum terra, à 15. pr. plus semidiametro solis, cum residuo 14. pr plus, deinde exactum ex 1. & 3469. id est 3469. proueniunt longitudini umbra telluris semidiametri telluris 247. plus.

drade factum

Est igitur umbra amplius quàm quadruplo longior, interuallo lunæ, & terræ, vt quod non fit maius 59. semidiametris, ex quo apparet; necessariò lunam interdum per umbram traicere.

In schemate sit BC. longitudo umbra 247. semid. terra BE. at BG. altitudo luna in Apogao 59. semid. terra BE.

Quid appellant Astronomi semidiametros solis luna vel umbra; & quanta sunt ea?

Sic dicuntur anguli, quibus solis lunæ vel circuli umbræ, in loco transitus lunæ, semidiametri cernuntur in terra, seu quos in centro terræ formant lineæ in terminos illarum semidiametrorum rectâ obiectarum eductæ. *ABD. solis semidiameter in Apogao, est 15. pr. in perigao 15. pr. 33. sec. luna I. B. L. in apogao in idem 15 pr. 0. secund. in perigao 16. pr. 22. sec.*

Vnde

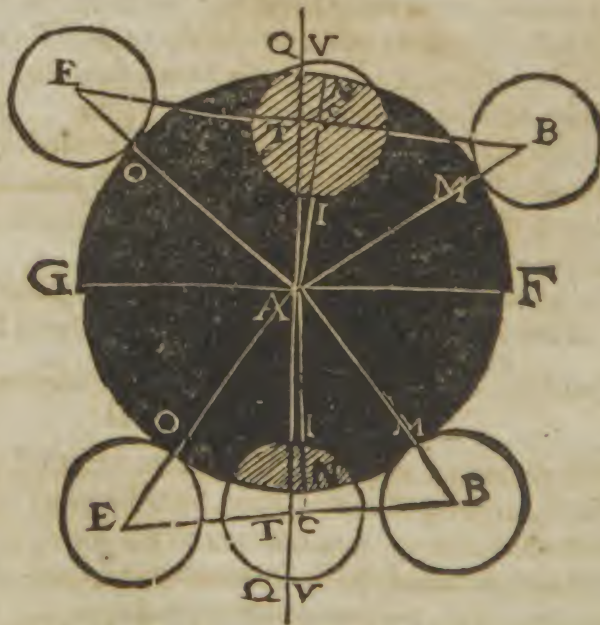
362 EPITOMES ASTRONOMIÆ

Vnde habetur semidiameter umbra in quolibet loco transitus luna?

Coniiciantur in vnam summam, parallaxes Horizontales solis & lunæ: ab hac summa abiiciatur semidiameter solis apparens; relinquitur semidiameter umbrae in illo loco transitus lunæ, cui sumpta parallaxis competit: *Ut si semidiameter solis sit grad. 15. pr. 30. sec. parallaxis solis grad. 1. sec. luna 62. pr. 15. sec. summa utriusque 63. pr. 16. sec. Ergo ablatis scrupulis 15. pr. 30. sec. restant 47. pr. 46. sec. pro semidiametro umbrae terra GBQ. in loco transitus luna QGF.*

Qua varietas occurrit huius semidiametri umbrae?

Quo altior est luna; hoc breuior est semidiameter umbrae; quo humilior illa, hoc ista longior. In Apogæo igitur solis, & perigæo lunæ omnium est longis-



lima 49. prim. 40. secun. in perigæo solis & Apogæo lunæ omnium breuissima 43. prim. 50. secun. In adie-

his schematibus, AG. vel AF. est semidiameter circuli
GONMF. quo umbra intelligitur secta in loco transitus
lunæ.

Quot sunt Eclipsium lunarium formae?

Tres; partialis, Totalis sine mora, in tenebris & Totalis cum mora.

*In schemate priore pinguntur partiales: si puncta V. luna
& V. umbra coirent, totalis esset sine morâ. In altero eclipsis
est cum Mora totalis.*

Quis dicitur arcus inter centra seu latitudinarius?

Est arcus ex centro umbræ in viam seu orbitam lunæ perpendicularis, proximè minor latitudine lunæ,



na, peneque cum eâ coincidens. *Ut si A. centrum um-*
brae FAG. Ecliptica, eique ad rectos QT A. circulus latitu-
dinis, BCE. via centri luna, obliqua ad FAG. Eclipticam,
ex A. in BE. perpendicularis AC. tunc AT. quidem esset la-
titudo luna, si centrum eius esset in T. in vera oppositio-
ne; at AC. vicinissima ipsi AT. dicitur arcus inter cen-
tra.

Quantus

Quæsitur requiritur hic arcus ad unam quamlibet formam Eclipsos?

In totali sine mora, arcus iste additus semidiametro lunæ summam facit æqualem semidiametro umbræ: in totali cum mora, minorem semidiametro umbræ, in partiali, maiorem quidem semidiametro umbræ, minorem tamen summâ ex semidiametris umbræ & lunæ confecta.

Vt AE. est summa AO. OE. semidiametrorum, AV. verò in schemate priore est illa quidem minor, maior tamen, quàm AN. semidiameter umbræ; non igitur totalis sed partialis est Eclipsis.

In altero schemate AC. minor est, quàm AD. AK. differentia semidiametrorum. Itaque AV. minor est quàm AN. totalis igitur Eclipsis.

Quid sunt scrupula 1. durationis dimidia, 2. incidentiæ, seu casus 3. emerſionis, 4. mora dimidia?

Sunt arcus viæ lunæ, in quibus existente centro lunæ, vel 1. deficit aliqua pars lunæ, lunâ 2. vel incidente in umbram 3. vel emergente, 4. vel etiam luna tota obscuratur. *Vt BC. CE. sunt scrupula durationis dimidia, BK. incidentiæ, DE. emerſionis KC. vel CD. mora dimidia F. Eſt verò incidentiæ seu casus, & emerſio propriè tantum de totalibus uſurpatur: tamen etiam in partiali prioris ſchematis BC. incidentiæ dici poteſt CE. emerſio.*

Quomodo differunt duratio & mora?

Duratio eſt de omni vario defectu intelligenda, deque omnibus Eccliſis; mora tantum de quarundam defectibus plenariis, ſubintelligitur enim in tenebris vel umbræ.

Quod eſt medium Eccliſis ſeu ſumma obſcuratio?

Quando centrum lunæ eſt vel iunctum centro umbræ,

bræ, vel in perpendiculari illâ ex centro vmbæ in
viam lunæ. *Vi hic, quando C. centrum in AN. incidit.*

*Quare non vteris circulo latitudinis AQ ad Eclipti-
cam potius recto. vi in Astronomia
veteri?*

1. Quia propriè loquendo, luna in hunc circulum
incidens, non profundissime venit in vmbam.
2. Quia tempora & scrupula incidentiæ BT. & e-
merfionis TE. redderentur inæqualia, collata ad hunc
circulum, ATQ.
3. Quia sic compendiosius computatur duratio &
mora in tenebris.

*Quomodo computanda scrupula Durationis dimidia,
Mora dimidia, incidentiæ, emer-
fionis?*

Ab Antilogarithmis summæ & differentiæ semidia-
metrorum lunæ & vmbæ aufertur Antilogarithmus
arcus inter centra seu latitudinarii, residua quæ sita in-
ter Antilogarithmos ostendunt inter arcus, scrupula
llic durationis dimidiæ, hic moræ dimidiæ: His verò
Moræ ab illis Durationis ablati, relinquuntur scrupu-
la Incidentiæ & Emerfionis. *Vi BC. computatur ex AB.
summa & AC. quia BCA. rectus. Sic KC. ex AK. differen-
tia semidiametrorum & ex AC. ablato verò KC. à BC.
manet BK.*

*Quare differunt loca, vera coniunctionis, & obscura-
tionis maxima?*

Differunt in arcu minimo, Reductionis lunæ loci *Duplv.*
ad Eclipticam, quo arcu luna in obscuratione maxi-
mâ semper est vicinior nodo, quam centrum vmbæ.
*Vi T. esset locus coniunctionis; C. est locus obscurationis ma-
xima, TC. reductio ad Eclipticam. Duplum reduhim*

*Quantus est angulus latitudinis seu intersectionis via-
rum solis seu vmbra FG. & luna BE. in
eclipsibus?*

Paulò suprà dictum est in copulis hunc angulum
P P P P esse

esse maximum, grad. 5. 18. pr. Vetus astronomia vsurpat
minutum grad. 5. 0. pr. damno calculi.

*Vnde discimus quantitatem AC. arcus inter centra
seu latitudinari?*

Ex distantia A. centri umbræ a loco Nodi, seu arcu
Eclipticæ interiecto, qui sola reductione ad Eclipti-
cam TC. differt ab argumento latitudinis, seu eius
complemento ad semicirculum.

*Quid sunt termini Ecliptici lunæ &
quanti ii?*

Termini Ecliptici sunt arcus Eclipticæ incepti à
Nodo, in quibus arcubus versante arcu inter centra,
eclipsari potest saltem aliqua particula corporis; de-
sinunt autem in illa puncta ante & post nodum, in
quibus versante arcu inter centra, Lunæ in oppositio-
ne cum Sole, umbram tangit, nec delibat; Minimus est
gr. 10. 40. pr. in Apogæo Lunæ, maximus gr. 12. 0. pr. in
perigæo lunæ.

*Si umbra in perigæo lunæ profundior seu crassior est, & lon-
gior lunæ traiectus, anne igitur tunc duratio Ecli-
psis longissima?*

Imò breuiori ^{hunc} spacio temporis luna laborat
cæteris paribus, & vicissim in Apogæo, breuiori transi-
tu, moratur diutius. Perigææ namque lunæ Hora-
rius motus ad Horarium apogææ in maiori propor-
tione est, quam traiectus perigæus ad apogæum.

*Quot elementis constat verus Luna Horarius,
in Eclipsibus utilis?*

Quinque his, primo est Horarius lunæ æquabilis
seu medius periodicus, deinde eius æquatio simplex
ex solutâ Anomalia; Tertio sub ipsam Horam Sy-
zygiæ accedit æquatio menstrua; quibus duobus ele-
mentis medius ille minuitur in Apogæo augetur in
peri-

perigæo; quarto variatio accelerat vtrumque, omnesque intermedios, quemque in sua proportionem. Quinto denique auferendus est ab Horario lunæ sic formato Horarius Solis, qui pro tempore fuerit, vt habeatur vera superatio horaria.

*Quanta est igitur varietas verorum horariorum
in Eclipsibus?*

Horarius ab æquinoctio, minimus in apogæo, prodit per variationem Tyconicam 29. pr. 46. secundum. maximus in perigæo 38. pr. sec. 30. sed per variationem auctam, ille 29. p. 36. se. iste 38. pr. 43. se. hinc ablati medius solis motus horarius, relinquit 27. pr. 18. secundum. vel 27. pr. 28. sec. & 36. pr. 2. sec. vel 36. pr. 15. sec. Vbi notandum; rectius auferri horarium solis, qui est quouis tempore.

*Quanta hinc efficitur duratio maxima Eclipsium Lu-
narium, quanta & mora maxima totali-
um; & quomodo compu-
tanda?*

Diuisa summa vel differentiâ semidiametrorum lunæ & umbræ in horarium; proueniunt horæ & minuta durationis vel moræ longissimæ per Logarithmos Logisticos, sic.

		<i>In Perigæo Solis & Apogæo Lunæ.</i>	
Horarius \odot .	2. pr. 3. 3. sec.	Summa semid. 58 pr. 5. 3. sec.	
Horarius D.	29. 46. vel 29. p. 56. sec.		
<hr/>			
Horarius D à \odot .	27. 13. vel 27. 23.	Ergo Horarum 2. --- 4. 26. vel 5 4. 46	
Logarithmi	79080.	Scrupularefd. 4. 27. vel 4. 7.	
Logar. refid.	260000.		
<hr/>			
Logarith.	180922.	189200.	Hic offendunt Minu-
1a	9. pr. 50. se. vel 9. p. 3. sec. supra 2. horas.		
Tota igitur duratio Horarum Gr. 4. 19 pr. 40 secund. vel Grad. 4. 18. pr. 6. se-			
cun.			

Hoc modo si procedamus etiam in Apogæo Solis & Apogæo Lunæ, duratio maxima prodibit H. 4. 20. p. 4. sec. vel H. 4. 18. pr. 18. sec.

In Apogæo Solis & Perigæo Lunæ maxima duratio H. 3. 39. 22. vel H. 3. 38. 46.

In Perigæo Solis & Perigæo Lunæ maxima duratio Hor. 3. 38. pr. 40. sec. vel H. 3. 37. pr. 26.

Morarum verò differentia minor est, quàm durationum omnimodarum; quia minorem habet Luna perigæa

LIBER SEXTVS. 369

rigæa proportionem ad transitum suum, quam apo-
gæa ad suum: quippe semidiameter Lunæ apparens,
propter vnā solam causam augetur in perigæo, at se-
midiameter vmbre propter duas.

Ergo Mora longissima

In Perig. ☉, Apog. ☽. gr. 2. 7. p. 20. f. vel g. 2. 6. p. 38. sc. hor.
In Apog. ☉, Apog. ☽. 2. 8. 36. vel 2. 7. 58.
In Apog. ☉, Perig. ☽. 1. 50. 38. vel 1. 50. 46.
In Perig. ☉, Perig. ☽. 1. 49. 24. vel 1. 48. 48.

*Quomodo scitur tempus Incidentiæ vel
emersionis?*

Subtractione dimidiæ moræ à dimidia duratione:
remanet tempus vel incidentiæ vel emersionis, sunt e-
nim æqualia ista.

vid. Tab.
Rudolf. p. 102.

*Vnde habentur scrupula Defectus in partiali eclipsi
vel quacunque non centrali.*

Subtractione arcus latitudinarii à summa semidia-
metrorum Lunæ & Vmbre habentur scrupula defe-
ctus.

*Quid sunt digiti Ecliptici & quomodo com-
putantur?*

Sunt vnciæ de semidiametro Lunæ. Multiplican-
turque scrupula defectus in 12. summa diuiditur per
semidiametrum Lunæ. Seu, à Logarithmo logistico
semissis scrupulorum defectus, aufertur Logarithmus
semidiametri Lunæ: quod relinquitur, id ostendit in
suâ columnâ digitos deficientes.

Quot digitis Luna potest deficere?

Propriè loquendo non pluribus quam ipsa habet
in suâ diametro, sed Astronomi abusi voce, digiti, con-
uertunt etiam residua scrupula, in Eclipsi totali cum
morâ in digitos, expedientes, quantum Luna deficere

Pppp 3 possit

posset, si etiam maior esset eius semidiameter in illam plagam extensa, quam centrum Lunæ obtinet.

Igitur addita semidiametro Luna perigæ 16. pr. 22. secund. ad semidiametrum umbra perigæ 48. pr. 40. sec. acceruantur scrupula 65. pr. 2. sec. cuius dimidii 32. pr. 31. sec. Logarithmus est 6 12 49. Hinc aufer Logarithmum 32. pr. 44. sec. ———— 60600. diametri Luna: Residuum ———— 649. ut Logarithmus, ostendit in sua columnâ digitos gr. 22. 39. sec.

Quæ causa est, cur Lunæ lumen iam iam defecturum; prius hebetetur & palleat, præsertim in parte, quæ vicina est umbra?

Causa non inest in ipsa plenaria umbra terræ; quasi hæc de seipsa radiet nigrorem aliquem, eoque afflât Lunam propinquantem: ut incautè nonnulli vel ipsi scribunt, vel a lectoribus intelliguntur: sed fit hoc idè, quia priusquam totus sol tegatur alicui particulæ Lunæ, hoc est, priusquam Luna totalem umbram delibare incipiat: maior atque maior pars solis ipsi a terrâ intercipitur. Totus autem sol clarius Lunam illuminat, quam pars; & hæc maior clarius, quam minor. Vide Astr. part. Opt. fol. 239.

Num omnes Eclipses Luna quadrant ad has rationes?

Crebrò fit, ut substantia lucida circa solem flammata ex contactu solis irradiet extimos umbræ terminos: eoque Luna, quanquam tota in umbram immersa, margine tamen extremo hos radios excipiat: quæ falsa lux, cum ad veram ex sole allapsam comparari non possit (quippe Lunâ reliquâ penitus extincta) ipsa pro verâ habetur: ita ut Luna non tota in umbram ingressa censeatur. Hac ratione fit; ut Moræ multo breuiores æstimentur Eclipsium totalium. Quin etiam illæ, quæ totales sine morâ sunt, aut cum morâ breuissimâ, censentur ob hanc causam non totales, sed

sed partiales, quasi à septentrione vel meridie aliquid superfit. Vide Astr. part. Opt. fol. 301. Et sic cenfet etiam Galilæus.

*Vnde constat, hanc excusationem esse legitimam? Quid si
namque causa subsint astronomiæ, nondum
satis cognita?*

1. Imò tam euidentis est hic effectus, vt si ad causas astronomicas referatur, contradictiones apertissimas inuoluat, totamque rationem dimensionum vmbrae, legesque opticas certissimas euertat. 2. Testimonium verò huic causæ physicæ perhibent etiam solares Eclipses nonnullæ, de quibus infra. 3. Cum diametrum solis obseruamus, radio per angustissimum foramen immisso: fimbria hæc fusci coloris, quando præstò est in cælo, pingit seipsam clarissimè super tabellâ circa solis Discum: adeò vt inter Discum solis & hanc fimbriam discriminans terminus non appareat; eoque solis diameter certò maior iusto tunc colligatur. Vide lib. 1. fol. 57. schema rude.

*Qua causa est, cur luna in totalibus Eclipsibus tanta varietate appareat, interdum penitus amittatur, interdum euidentissimo rubore, vel tota, vel in parte corporis eniteat, nec semper ea æqualiter ad vmbra marginem proximum versa, sed al-
trinsecus latius excur-
rente?*

Nec proprium Lunæ lumen in causa est, esset enim perpetuum, saltem in eadem parte corporis: nec illa substantia lucida circa solem in ipso æthere, illuminaret enim ordinate vel totam vel solas extremitates marginis, vmbrae proximas. Sed oportet vt Luna parte illâ corporis, quæ rubet incidat in radios solis secundarios, hoc est, in aere nostro circa terrâ fuso bis refractos semel in ingressu iterum in egressu: quibus ipsis radiis semel in ingressu refractis nos solè videmus,

pppp 4 cum

872 EPITOMES ASTRONOMIÆ

cum is adhuc infra nostrum Horizontem est, & videmus quidem & ipsum tunc rubentem. Cum enim hi radii semel refracti, sint adhuc tam clari, ut diem penes nos (quanquam non clarissimam, ut a nudo & fudo sole efficiant: poterunt etiam secundo in exitu versus lunam refracti, claritatem in ea causari non modo minorem.

Hæc causa est idonea, ad representandam effectus illius varietatem. Nam circulus ille telluris seu globi elementaris, ex quo umbra terræ quovis momento affurgit, tenditur per omnes zonas, excurrrens ab vno polari ad oppositum: aeris vero constitutio per diuersas zonas, est diuersa; quare etiam refractiones quantitatis non vnius causabitur. De his vide plura in Astr. parte Opticâ: fol. 271. & præsertim f. 279. Schema. Item in Dissertatione cum nuncio siderio f. 20.

Si nequit luna priuari lumine solis extra lineam oppositionis, per solem, visum, & lunam traductam: qui sit igitur, quod interdum sol & luna eclipsata simul supra Horizontem, & sic non in vnâ lineâ rectâ compareant?

Huius rei culpam sustinet aër, quo terra, domicilium oculorum, vestitur. Nam radii, hinc solis, inde lunæ, vtriusque sub Horizonte versantis; vbi superficiem aeris tetigerint, ut mediis densioris: refringuntur deorsum ad oculum in profundo aeris latitantem. A quibus igitur plagis allabuntur vltimi radii solis & lunæ, scilicet ab altitudine vtrinque nonnullâ supra Horizontem: versus eas plagas, in illas scilicet altitudines luminaria reponit oculus deceptus; quia de refractione radiorum factâ nihil illi constat, opinatur igitur, lineam esse vnicam ab oculo vsque ad luminare. Vide supra, libr. I. fol. 59. Schema & explicationem.

Nam

Num etiam alia stella sic obscurantur, ut luna?

Ab umbra quidem terræ nihil patiuntur planetæ proximi, Venus & Mars; illa quia, etsi humilior esset, quam est, soli tamen non opponitur; iste, quia superior est ultimo mucrone umbræ terræ, etiam cum omnium proximè accedit. Multo minus igitur stellæ superiores Marte, regi poterunt ab umbra. At ab umbra, quam de se globus Iouis in altum proiicit, obscurari & extingui quatuor Iouiales, planetas scilicet secundarios, non irritis documentis probant Galilæus Italus, & Marius Germanus. Respice ad schema libro IV. Epitomes fol. 554.



VIII.

DE ECLIPSI SOLIS.

Quotupliciter considerari possunt Eclipses Solis.

DVobus modis: vel enim respectu illius, quod durante occultatione solis patitur terra: vel respectu illius, quod pati videtur Sol. Illo modo consideratur Eclipsis Solis vniuersaliter, respectu omnium locorum telluris, in quibus videri potest: isto modo particularis fit consideratio, adque vnum certum locum telluris est alligata.

Quid igitur patitur Terra in Eclipsi Solis?

Luna noua inter Solem & aliquas Disci terræ partes

Pppp 5

tes

res interposita, priuat illas vel toto solis lumine, vel aliqua solaris luminis parte.

Quid appellas Discum terra?

Est planum de circulo illuminationis terræ, quantum illud apparet ex aliquo puncto in corpore Lunæ nouæ, Terram obumbrantis. Discus dicitur, quia fingimus, superficiem telluris illuminatam, proiectam esse in planum huius circuli.

In adiecto schemate intelligatur sub VE.

Quanta est semidiameter huius Disci terra apparentis vel ut ex Luna?

Si à parallaxi lunæ Horizontali abstuleris sesquiplum parallaxeos Solis Horizontalis, relinquitur semidiameter Disci Telluris, seu angulus huius apparentis semidiametri, in mensura quam Rectus est Gradus 90. Demonstrò in Hipparcho meo.

Quid intelligitur sub vocibus Vmbra & Penumbra Luna?

Vmbrae lunaris vocabulo intelligitur omne illud spacium



cium circulare disci terræ vel respondens sphaericum
superfici ei in discum proiectæ, cui totus sol à lunâ te-
gitur. Penumbra verò est omne illud spacium Disci vel
superfici ei terræ, cui aliqua particula de corpore so-
lari tegitur illo momento. *Ut si VE. discus terræ, NO.*
Vmbra MN.OP. Penumbra: quanquam illa, respectu Disci
terræ nimia est picta, cum sit perumbra minor Disci terræ,
ut in schemate proximè sequenti.

*Quanta est semidiameter Vmbra Luna & quomo-
do inuenitur?*

Si à semidiametro lunæ apparente abstuleris semi-
diametrum solis apparentem: relinquitur semidiamete-
ter apparens Vmbra Luna ferè.

In schemate, sit IBL. semidiameter Luna, ABD. vel
ARD. semidiameter Solis (parum enim differunt) erit BLR.
id est BLO semidiameter Vmbra Luna.

Si non potest fieri subtractio, tunc umbra Lunæ ple-
na nulla est.

*Quanta est semidiameter Penumbra Luna, cuius cor-
sit Vmbra, & quomodo inue-
nitur?*

Si conieceris in vnam summam, semidiametros So-
lis & Lunæ apparentes, & Parallaxeos solis dimidium
circiter; acruabitur semidiameter Penumbra Lunæ,
à centro scilicet Vmbra plenariæ, si qua est, vsque ad
extremitatem Penumbrae.

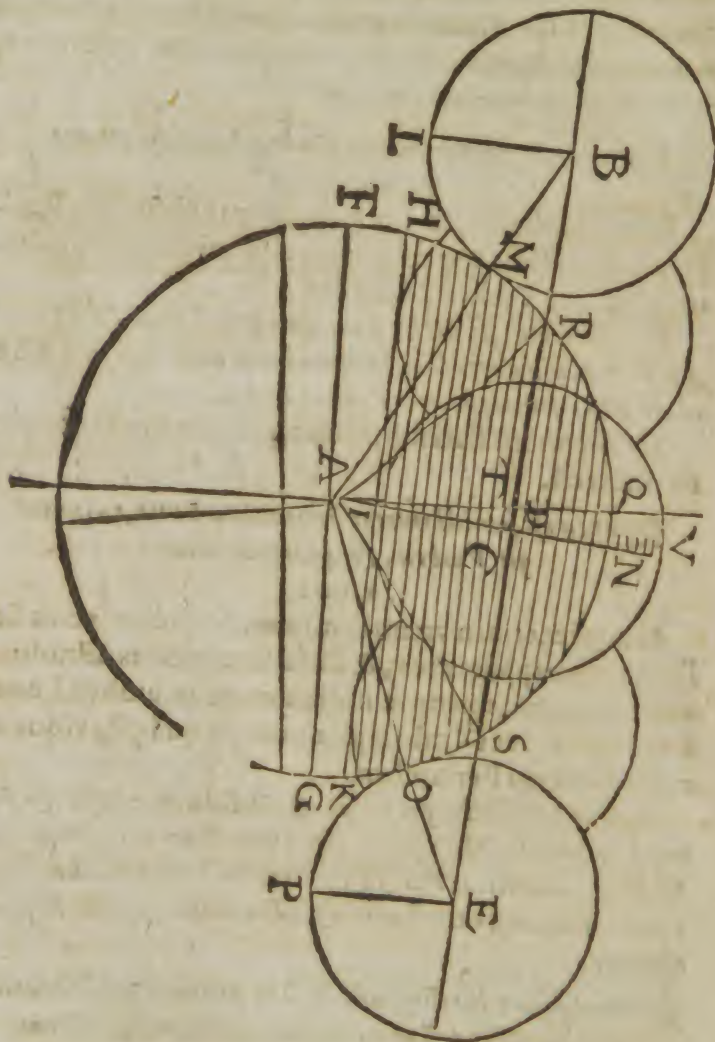
*Ut si ABD. sit 15. pr. 0. sec. & IBL. 16. pr. 20. sec. & Pa-
rallaxis Solis ODE. 1. pr. 0. sec. Dimidium 0. pr. 30 sec. erit*
BLP. semidiameter Vmbra & Penumbra iunctarum 31. pr.
*50. sec. Demonstratio huius & adherentium est in Hippar-
cho meo.*

Quomodo sunt intelligendi in hac generali consideratione
Eclipticâ seu telluris eclipsata, termini hi, Motus
Horarius, & Latitudinarius
arcus?

Sunt intelligendi de rectis in Disco terræ. Est
enim

876 EPITOMES ASTRONOMIÆ

enim hac vice Ecliptica nihil aliud quam sectio pla-
ni Eclipticæ, cum plano Disci terræ, per eius centrum
facta. Est horarius hac vice, recta in plano Disci terræ,
continuatio si opus est, à centro vmbre vel Penumbre



Lunæ, motu designata, ad Eclipticam Disci inclinata
angulo constanti gr. 5.18. pr. Denique arcus latitudina-
rius est recta, ex centro vmbre vel Penumbre perpen-
dicula-

diculariter ipsi viæ centri seu Horario crecta, inque E-
clipticam Disci continuata.

In *schemate Eclipsis Solis anni 1621*. A. est centrum Di-
sci terra H Q K. Eclipticam repræsentat FAG. BE. viam
centri Vmbra DC. vel Penumbra BL. vel EP. AC. arcum
latitudinarium, AT. latitudinem ipsam Luna (vel hic Vm-
bra) in ipsâ verâ copulâ.

Quomodo quantitas harum reclarum in-
uenitur?

Quanta quælibet earum apparet in ipsa sphaera Lu-
næ, inspecta ex Terra: tanta ferè censetur iam in Di-
sco terræ: nisi quòd si accuratissimè agimus, adiici-
enda est vnique portio sui ipsius tanta, quanta
portio parallaxeos Lunæ à Sole est ipsa Parallaxis
Solis.

Quando censetur esse maxima telluris ob-
scuratio?

Tunc, cùm ex centro Disci Terræ ducta perpendi-
cularis in viam Vmbrae, incidit in centrum Penum-
brae vel Vmbrae, quod fit proximè articulum Coniun-
ctionis veræ Lunæ & Solis.

In *schemate*, centro vmbra in T. versante, quod est pun-
ctum ipsius AT. ad Eclipticam recti arcus, Coniunctio cen-
setur exacta. At centro vmbra transgresso in lineam AC.
perpendicularem viæ Luna: fit obscuratio maxima; tunc
enim sunt centra Disci & Vmbra propinquissima.

Si facies telluris illuminata à sole proicitur in pla-
num Disci; quanam igitur loca terra repræ-
sentantur à centro
Disci?

Non vnus semper & idem locus per totam duratio-
nem, sed quolibet durationis momento, terræ locus
ille repræsentatur à centro Disci A. qui tunc Solem ha-
bet in vertice.

Quid



Quædam Disci inclinatio
etque arcus latitudina-
ris vel Penumbrae perpen-
dicularis.

Quid appellas durationem totalis, & quid durationem omnimoda Eclipsationis?

Omne id tempus, quo punctum aliquod umbræ lunæ, præcipuè centrum eius, versatur in Disco terræ, attribuitur durationi totalis Eclipsationis. Id enim est indicio, partem aliquam superficiæ terræ, quæcunque ea sit, solis conspectu in solidum tunc esse priuatam diurno tempore. At omnimodæ Eclipsationi accensetur etiam illud tempus, cum etiam non ipsissimæ umbræ, sed saltem Penumbrae aliquod punctum in Disco terræ inuenitur. Indicatur enim hac re, esse locum aliquem superficiæ telluris, cui saltem aliqua solis particula tegatur.

Quinam locus telluris indicatur à puncto contactus Disci & Penumbrae vel Umbrae?

Locus ille, cui tunc sol, hic quidem totus eclipsatus oritur occiditve, illic verò, exoriens incipit, extremo margine deficere, aut occidens desinit eclipsari.

In schemate puncta contactus Umbrae sunt RS. Penumbrae M. O.

Quare puncta ista sunt indices locorum terræ quibus sol oritur vel occidit in principio & fine Eclipsationis utriusque. At si contactus umbræ vel Penumbrae fieret in puncto N. id locum indicat, cui Polus Eclipticæ, seu potius Orbitæ lunæ est in vertice, & sol in ipso Meridie est in Horizonte; illic quidem totus Eclipsatus, hic verò, extremo margine, lunæ oram delibans.

Qua partes terra prius, quæ posterius sentiunt obscurari solem vel totum vel ex parte?

Semper Umbra lunæ terram inuadit ab Occidentioribus partibus, deferit ab Orientalioribus. Itaque si per fictionem oculus in sphaerâ lunæ, seu in lunâ collocetur, & Septentriones sint sursum: facie ad
terras

terras conuerſa : eclipſis iſta terræ videbitur incipere à ſiniſtris , ſiniri à dextris : Et ſic etiam pingitur in ſchematicis noſtris.

Eſt igitur hic ordo apparitionis : Prior tempore Eclipſatio omnimoda occupat illas terræ partes M. quæ reſpectu quidem illarum quæ vltimæ defectum ſentiunt , vt O. ſunt occidentales ; at reſpectu earum quæ paulò poſt ſolem totum reſectum videbunt vt R. ſunt orientales. Poſterior enim totalis obſcuratio (ſi totalis fieri poteſt) partes telluris attingit occidenta- liores R. quæ ſe inde a principio durationis omnimo- dæ in diſcum interim inſinuauerunt. Viciffim totalis obſcuratio via continuâ in Orientales terræ partes S. excurrit longiffimè ; ſed dum omnimoda Eclipſatio , ratione temporis tenditur vlteriùs ; partes terræ O. iam dictis S. occidenta liores , noctæ ſpaciũ inſequendi plenariam vmbra , in Penumbra incidunt , elapſis iam e diſco illuminato Orientalibus S. & in alterum noctis hemiſphærium receptis. Ita totalis duratio R S. breuioris temporis , per longiſſimos terræ tractus ex- currit ab occidente R. in orientem telluris S. at omni- modæ durationis , BE. quæ longioris eſt temporis , ter- mini terrarum extremi M. Q. intra breuiora ſpacia co- arctantur.

Quare diuiditur ſemidiameter vtraque Penumbra , tam quæ cu vmbra eminet , quàm quæ vltra illam in partes qualibet duodenas , ductis bis duodenis via luna vel vmbra parallelis per totum Diſcum?

Quia Diameter Solis , vt aſ in duodecim vncias ſeu Digitos diuidi ſolet : quare ductis viæ lunaris vmb- ræ parallelis , per puncta diuiſionis ſemidiamet- rorum Penumbra ; quæcunque loca terræ quouis momento in vnam illarum parallelarum incidit , iis in locis Sol totidem digitis deficere cernetur , quota eſt parallela ab extrema penumbræ tangente exclu- ſiue

siuè. Vt in locis terræ, quæ in MO. incidunt tempore durationis, Solis defectus peruenit ad digitos 7. quia MO. est septima ab HIK. Nam extrema HIK. tangens penumbram, nullius defectus est index; sed terminus ppterius est, à quo defectus incipit sentiri. Et septentrionales quidem parallelæ, defectum in Sole arguunt Australem; è contrario Australes septentrionalem. Evidentius sic erit. Quota est quæuis Parallelarum à viâ vmbre plenariæ RS. inter parallelas mediâ, in plagam alterutram: totidem ex illa corporis solaris plaga residui sunt lucidi Digiti. *Vt quia MN. est quinta post RS. versus austrum; ergo quinque digiti in sole residui manent ab Austro in omnibus locis à MN. signatis.*

Defini terminos Eclipsium Solis seu potius telluristam totalium, quam partialium?

Sint luminaria Apogæa. Cum ergò semidiametri Disci & Penumbræ, æquent parallaxin Lunæ à Sole & semidiametros luminarium iuncta: erit summa semidiametrorum Disci & Penumbræ 87. pr. 23. sec. Vt verò Parallaxis D 58. pr. 22. sec. ad parallaxin D à ☉ 57. pr. 23. sec. Sic iste arcus latitudinarius inter centra Disci & Vmbre Lunæ 87. pr. 23. se. ad arcum latitudinarium centri Lunæ 86. pr. 5. sec. Huic latitudini (nam insensibili differt) responderet distantia à nodo gr. 15. 43. pr. pro termino partialium. In perigæo solis 6. pr. scrupula accedent.

Et cum semidiameter Disci sit hoc in situ luminarium 56. pr. 54. sec. cui responderet arcus latitudinarius lunæ 56. pr. 0. sec. & huic igitur distantia à Nodo responderet gr. 10. 0. pr. pro termino totalium solis Eclipsationum per vniversam terram. In perigæo Solis penè nihil est differentia.

Sit verò Luna perigæa, Sol Apogæus erit prima summa 94. pr. 4. sec. quæ in orbe Lunæ fiet 92. pr. 37. sec. quam repræsentat distantia à Nodo grad. 16. 57. pr. pro termino partialium in perigæo solis grad. 17. 3. pr.

Et

Et cum hoc situ semidiameter disci sit 62. pr. 12. sec.
cui respondet arcus latitudinarius lunæ 61. pr. 14. sec.
& huic igitur respondet distantia à Nodo Gr. 11. 7. pr.
pro termino totalium solis Eclipsium. Nec multò ali-
ter in perigæo solis.

*Quid ex comparatione terminorum solarium, cum termi-
nis lunarium Eclipsium sequitur circa numerum v-
trarumque Eclipsium?*

In terris, partiales quidem solis Eclipses plures, to-
tales verò pauciores sunt, quam lunares omniuariæ.
At si totales lunæ compares: sæpius luna solem totum
eripit terris, quam terrâ totum eripiat lunæ. Terræ
namque corpus latius corpore lunæ, plures ab umbra
lunæ excipit ictus, quam luna ab umbra terræ. Deni-
que totalium solis per terram vniuersam, omnimoda-
rum verò lunæ numerus propemodum est idem.

*Dic regulas de numero Eclipsium in anno, tam Solis, per v-
niuersam terram, quam Lunæ?*

1. Quando Plenilunium est centrali, seu Nodo
proximum, hoc est, quando centrum lunæ per cen-
trum umbræ terræ, vel proximè transit. Nouilunia pro-
ximè circumstantia interdum vtraque sunt defectiua,
defectu minimo, rarissimè, ac forte nunquam, neu-
trum; si scilicet sol ante & post perigæum, & luna in
plenilunio apogæa.
2. At quando Nouilunium est centrale ferè, hoc
est, quando centrum Penumbrae lunæ per centrum
Disci terræ vel proximè transit: plenilunia circumstan-
tia transeunt sine Eclipsi; & vicissim.
3. Fieri potest, vt duo Nouilunia centralia vel qua-
si, contingant vnius semestris interstitio, vnum ante
solis apogæum, alterum post illud: quo casu toto an-
no lunari nullum contingeret plenilunium eclipticum.
4. Omne Plenilunium Eclipticum, non proximè
centrale, vicinum habet Nouilunium Eclipticum.

Q q q q

s. Si

5. Si in vno semisse anni contingat eclipsis lunæ centralis vel quasi: non poterit oppositus anni semissis carere sua lunæ Eclipsi.

6. Omnibus ferè semestribus contingunt Eclipses solis, sæpius duæ deinceps, rarissimè ac forte nunquam nulla.

7. Omnibus ferè annis lunaribus simplicibus (dierum scilicet 354.) contingunt vel duæ, vel tres solis eclipses, lunæ verò vel nulla vel vna vel duæ: & sic in vniuersum, vel duæ, vel tres, vel quatuor, vel quinque eclipses.

8. Interdum accedit sexta, sed anno non lunari, sed solari di. 365. quando scilicet eclipses circa principium anni contingunt.

Atqui multo pauciores cernuntur Eclipses: & solis quidem multo pauciores, quàm luna?

Quòd vno aliquo certo terræ loco, pauciores lunæ, quàm iam est dictum, & multo pauciores solis contingunt eclipses; causæ sunt, in lunaribus quidem vna, in solaribus verò duæ. Nam primò Horizon cuiusque loci bisecat cælum; itaque dimidiam partem eclipsium tam lunarium quam solarium occultat, vt, quæ lunares sunt horis diurnis, solares nocturnis, eæ cerni nequeant. Deinde quod solares attinet; multæ earum, quæ etiam diurnis vnius loci horis contingunt, in aliis tamen accidunt Climatibus; eò quòd parallaxis lunæ aliis Climatibus sit alia; seu quod eodem redit; quia discus terræ AN. maior est circulo Penumbræ CV. nec vnquam totus à Penumbra lunæ tegitur. Nulla quippe cernitur Eclipsis solis extra metas Penumbræ: at Eclipsis lunæ quouis momento cernitur à toto telluris Hemisphærio.

Si

*Si iam Eclipsis solis consideretur respectu vnus alicuius
loci terra, quid noui, præter ea, quæ hætenus,
venit considerandum?*

Hæc tria. 1. Differentia inter veram & visibilem
coniunctionem. 2. Reductio copulæ ad circulum i-
psam latitudinis, rectum ad eclipticam. 3. Diductio
Parallaxeos Horizontalis lunæ a sole in longum, la-
tum & altum.

*Quid appellas veram, quid visibilem copulam lumi-
narium, seu locum lunæ?*

Hætenus quidem erat idem locus sideris verus &
locus apparens, hoc est, visibilis. Verus enim locus di-
cebat respectu Medii, qui fingitur; apparens verò,
quia linea veri motus ex centro terræ educebatur, à
quo visus in superficie terræ respectu immensi plane-
tarum interualli non distabat aliquo interallo sensi-
bili; Non igitur sensibilibiter alius apparebat locus sive-
ris, visui in superficie constituto; quam erat verus lineæ
ex centro terræeductæ.

At iam porrò, tanta est lunæ propinquitas ad ter-
ram, vt contemnere non possimus visus in terræ su-
perficie constituti distantiam a terræ centro.

Verum itaque locum ostendit, vt hætenus, recta ex
centro telluris per centrum sideris in sphæram fixa-
rumeducta; apparentem verò seu visibilem, recta ex
proposito superficie loco, per centrum sideris in su-
perficiem fixarumeducta. Differentia vtriusq; loci, ve-
ri scilicet & apparentis seu visibilis, dicitur parallaxis
altitudinis. Quando igitur vero loco solis occurrit li-
nea veri loci lunæ, copula vera erit, quando linea visi
loci lunæ, copula visibilis.

Quid est igitur Parallaxis altitudinis?

Est arcus circuli verticalis per locum verum centri
corporis lunæ ducti, interceptus inter hunc & locum
visibilem.

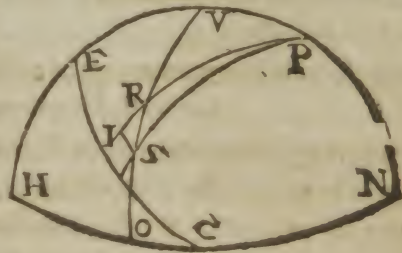
299 2 In

884 EPITOMES ASTRONOMIÆ

In schemate libri III. fol. 362. sit V. vertex VO. verticalis seu Azimuthalis, & in eo R. locus luna verus, S. visibilis: erit RS parallaxis altitudinis.

Quid sunt parallaxis longitudinis, & parall. latitudinis?

Sunt arcus, illa paralleli eclipticæ per visibilem locum ducti; hæc circuli latitudinis; intercepti ille inter circulos latitudinis veri & visi seu apparentis loci, hic inter verum lunæ locum & parallelum eclipticæ per visibilem locum ductum.



Ut si polus Eclipticæ sit P. & SI. parallelus Eclipticæ, proximus illi, vel etiam ipsa ecliptica, per S. visum locum transiens, PR. PS. circuli latitudinum ille per verum locum R. iste per visibilem S. erit SI. parallaxis longitudinis inter PRI. & PS. at RI. erit Parallaxis latitudinis, inter R. & SI.

Quomodo computatur utraque?

Ex cognita Parallaxi maxima altitudinis in Horizonte, cuius definitio præmissa est in explicatione Eclipsium lunarium. Tunc enim secundum doctrinam primi mobilis, traditam libro III. fol. 270. exquiritur punctum eclipticæ oriens, & Nonagesimus ab eo gradus seu altissimus torius Eclipticæ ad propositum momentum & distantia dati veri loci sideris ab illo: Quæritur & Angulus illius puncti orientis, seu altitudo huius Nonagesimi.

His datis si coniiciantur in vnam summam tres logarithmi. 1. Anguli orientis. 2. Elongationis sideris a Nonagesimo, 3. Parallaxeos Horizontalis, accumbitur Logarithmus Parallaxeos longitudinis. Ita si conieceris in vnam summam. 1. Antilogarithmum anguli

anguli orientis 2. Logarithmum Parallaxeos Horizontalis; conficies Logarithmum Parallaxeos latitudinis. Fundamenta huius computationis sunt in Astr. parte Opticâ, à fol. 312. in 320.

Vbi nulla est longitudinis parallaxis, vbi vicissim maxima?

In Nonagesimo quidem est longitudinis nulla: at non emper in Horizonte est longitudinis maxima. Nā si oriatur Sagittari⁹ vel Capricornus, decreſcēte angulo Orientis, creſcit eius logarithmus, idque ſenſibiliter; ſi autem tunc ſimul etiam luna verſus occaſum eat attingens elongationem à Nonagesimo, logarithmus huius elongationis minuitur penè nihilo: ſuperat igitur prius illud augmentum, redundatq; in logarithmum Parallaxeos longitudinis: itaque minuitur hæc, luna verſus Horizontem deſcendente in ſignis ſeptentrionalibus: Viciffim igitur in iifdem luna verſante & ab Horizonte aſſurgente; augetur initio ex cauſis contrariis.

Maxima igitur longitudinis parallaxis in ſignis meridionalibus eſt ſub Horizonte; in punctis æquinoctialibus, in ipſo Horizonte; at in ſeptentrionalibus, ſupra Horizontem, & tunc demum, vbi diſtantiæ ſideris à nonagesimo logarithmorum differentia æquauerit differentiam logarithmorum anguli orientis.

Quid obſeruandum circa Solis parallaxes?

Eſſi ea negligi non debet, non obſtante quòd non ſuperet vnum minutum: non eſt tamen ſeorſim tractanda: ſufficit enim maximam ſolis Horizontalem ſubtrahere, à maxima lunæ Horizontali, vt conſtituatur exceſſus lunaris, quem dicimus Parallaxin lunæ à ſole. Nihil enim reſert ad Eclipſium ſolis cognitio- nem, quo cæli loco intra vnum minutum videatur ſol; ſed quantum de ſole regat luna.

2999 3

Nun-

*Nunquid etiam ad planetas pertinet consideratio
parallaxium diuturnarum?*

Nihil admodum: Saturnus enim decuplo ferè altior sole parallaxin facit vix 8. secundorum Iupiter fortasse 15. secundorum, quando plurimum. Mercurius & Venus, quando terræ plurimum appropinquant, sunt vicini solis radiis, eoque non obseruabiles, nec addit Mercurius assem alterum solidum ad parallaxin solis: Venus verò cum proximè accedit 4. pr. scrupula quadruplum scilicet solaris circiter acquirit in parallaxin, idque in ipsa coniunctione cum sole. Restat solus planeta Mars, qui interdum soli oppositus circiter duas quintas interualli solaris, à terrâ abest; tunc igitur parallaxin facere potest maiorem solari, scilicet 2. pr. 30. sec. circiter minorum vix obseruabilem, ob radiorum explicationem.

*Quas partes in Ecliptica semicirculo apparente
facit Nonagesimus?*

Duos in eo distinguit Quadrantes ab inuicem, Orientalem scilicet ab Occidentali.

Quomodo utimur Parallaxibus lunæ à sole, longitudinis & latitudinis?

Longitudinis Parallaxis, lunâ versante in quadrante Orientali, additur loco lunæ vero ad eclipticam reducto, in Occidentali aufertur: & sic constituitur apparens seu visa longitudo.

Latitudinis Parallaxis in Hemisphærio nostro aufertur à Septentrionali lunæ latitudine, si hæc maior, residuum est latitudo visa septentrionalis: sin fuerit minor, vera septentrionalis latitudo, tunc ipsa aufertur vicissim à Parallaxi latitudinis, eritque residuum latitudo visa Australis. Quod si etiam latitudo vera fuerit Australis, additur ei parallaxis; proditque rursus Australis visa latitudo intellige, ut supra,
respectu

respectu solis, ac si ipse planè nullam parallaxin faceret.

Quantus hoc pacto conficitur Horarius visibilis seu apparens luna à sole?

Semper ferè Horarius longitudinis visibilis redditur breuior vero, magis tamen id circa nonagesimum: nam prope Horizontem non differunt sensibilibiter, adeoque fit etiam quandoque contrarium, sed & hoc insensibilibiter. Rursum discrimen hoc euidentius est in magna nonagesimi altitudine, siue signi siue Climatis causâ, minus euidens in paruâ.

Quo ordine succedunt inuicem vera & visibilis Coniunctio?

In occiduo quadrante sequitur visibilis copula, in ortiuo præcedit. Quantitas huius discriminis est à Parallaxium varietate petenda.

Quid efficit Parallaxis in motu visibili latitudinis?

Luna quocunque in signo inceserit, orientibus septentrionalibus signis in septentriones attolli videtur; australibus verò orientibus, ipsa seu oriens seu occidens deprimi videtur in austrum; vtrumq; tanto celerius, quanto viciniore tropicis punctis gradus orrantur.

Quam acquirit speciem via visibilis centri luna in disco solis, quæ eius inclinatio ad Eclipticam?

Non planè recta linea apparet, nec inclinatur ad Eclipticam angulo constanti grad. 5. 18. prim. sed interdum ei parallela incedit, aut etiam in contrarium viæ veræ inclinari videtur: quod fit, Luna quidem ante vel post nodum ascendentem, vero motu asurgente in Boream, orientibus vero signis brumali solstitio vicinis: aut vicissim, lunâ quidem

Qqq 4 ante

888 EPITOMES ASTRONOMIÆ

ante vel post nodum descendentem versante orienti-
bus verò lignis solstitio æstiuo vicinis.

*In schemate hoc sit S. sol ESQ. Eliptica, RN. via luna
vera, CLD. via visibilibus in contrarium inclinata.*

Interdum verò angulus inclinationis valde ma-



gnus est, & plus quam duplus, triplus, aut quadruplus
ordinarii, Graduum 5.18. pr. vt si circa nodum ascen-
dentem lunâ versante, orientur partes vicinæ solstitio
æstiuo: aut si circa nodum descendentem illâ inceden-
te, Sagittarius vel Capricornus, &c. sint in ortu.

Vide Opt. Astr. partem à fol. 408. Et fol.

410. schema, cum exem-
plis.

Quod.

Quodnam igitur est medium Eclipsis, quæ maxima obscuratio?

Non semper coincidunt ista: sed est maxima obscuratio, quando centra luminarium videntur inuicem propinquissima. Hoc verò fit interdum proximè circulum latitudinis; per centrum solis ductum; tunc nimirum, cùm vel magna est obscuratio, vel visibilis via lunæ CD. penè parallela fuerit Eclipticæ EQ. Sin angulus inclinationis valde magnus, Eclipsis verò parua: tunc appropinquatio proxima centrorum, quærenda est in circulo, qui est à centro solis versus nodum visibilem inclinatus. Nec benè fert ista varietas plures regulas.

In schemate si ex S. centro solis agatur perpendicularis in CD. visibilem viam lunæ qua sit SL. tunc in L. erit obscuratio maxima.

Quid circa initium & finem Eclipsium seu scrupula incidentiæ & emersionis obseruandum?

Si centralis est futura visibilis copula; initium & finis ferè requirunt summam semidiametrorum in distantiam visibilium locorum longitudinis solis & lunæ: at si magna in medio fuerit latitudo Lunæ visibilis, loca longitudinis in principio & fine distabunt minus summâ semidiametrorum.

Itaque computetur latitudo visa ad susceptum certum interuallum temporis, ante vel post copulam visibilem. Huius latitudinis antilogarithmus ablati ab antilogarithmo summæ semidiametrorum relinquit antilogarithmum differentię locorum longitudinis circiter, quam requirit initium vel finis Eclipsis. Debet autem huic differentię æqualis esse motus lunæ visibilis, per susceptum temporis interuallum collectus; aut si non æquat, corrigi interuallum, vt æquet.

In schemate præmissio sit CH. visa latitudo initialis circiter, CS. summa semidiametrorum, dabitur igitur HS visibilis

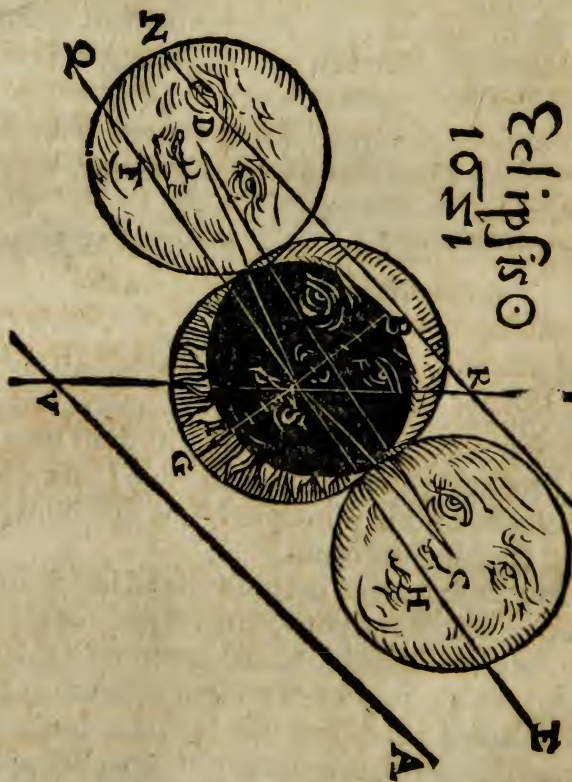
277

visibilis

sibilis distantia centrorum pro initio, seu scrupula incidentiæ: sic ex DF. visa latitudine finali, & ex SD. ut prius, inueniuntur SF. scrupula, emerfionis.

*Quamdiu durat aliqua solis eclipsis in certo
terraloco?*

Non facilè regulis comprehendi potest exactum durationis tempus, propter magnam Parallaxium varietatem per diuersas tam Poli quàm solis altitudi-



nes. Primum tamen durationis elementum est, summa semidiametrorum solis & lunæ visibili motu conficienda, tam pro incidentiæ, quàm pro emerfionis temporibus. Cùm igitur hæc summa ferè æquet horarium lunæ à sole, in Apogæo lunæ, paulò maior, in

L
in perigæo mino
motu vero in tran
lis motus minor &
semiflis varietatem
nium maximis agin
Qui exacte vult
dentiæ HS. & emerfi
interuallum tempori
re iam est dictum.

Quid præterea

Plaga à qua stat de
tio, quàm fine: item
sursum, quando deor
alterutrum spectent: i
stronouicos & astrono
commendationem.

Quo modis

Inuestigatione ang
Ecliptica EQ faciunt
per centrum solis S. al
lunæ visibilia ductu:
CSR. LSR. DSR. secti
centro solis: & vero
mum solis margine
trum ductus. Porro
tionis vel subtracti
plementorum secun
ta oriua vel occide
præstat ex schema
tu, quàm regulis
pud Tychohem

*Doce computare
per certum*

Modi huius

in perigæo minor, duas igitur horas impenderet luna motu vero in transitu per discum solis. Sed quia visibilis motus minor & tardior est vero, tertiæ igitur horæ semissis varietatem morarum, si de centralibus, omnium maximis agimus, ferè consummat.

Qui exacte vult agere, is computet scrupula incidentiæ HS. & emerfionis SF. methodo præmissa; nam interuallum temporis vna computari & corrigi debere iam est dictum.

Quid præterea spectatur in Eclipsi solis?

Plaga à qua stat defectus in margine solis tam initio, quàm fine: item & in medio & quando cornua sursum, quando deorsum, denique quando ad latus alterutrum spectent: hæc non minus propter vsus astronomicos & astrologicos, quàm ad prædictionis commendationem.

Quo medio discimus has plagas?

Inuestigatione angulorum, RSE. CSE. quos cum Ecliptica EQ. faciunt circuli duo, alter verticalis RV. per centrum solis S. alter CS. LS. DS. per centra solis & lunæ visibilia ducti: sic enim conficitur & angulus CSR. LSR. DSR. sectionis horum ipsorum mutua in centro solis: & vero circulus verticalis summum & imum solis marginem monstrat, quippe per solis centrum ductus. Porro quæ sit obseruanda varietas additionis vel subtractionis horum angulorum aut complementorum secundum diuersos solis situs in Quarta ortiua vel occidua, circulo meridiano distincta, præstat ex schematibus aut sphaeræ seu globi contuitu, quam regulis discere. Et extat schema idoneum apud Tychonem Brahe Progymnasium fol. 133.

Doce computare angulum RSE. ecliptica cum verticali per certum eius punctum, utpote per centrum solis S. traducto?

Modi huius computandi sunt quatuor.

1. Si



his elementum est, sum-
lunæ visibili motu con-
quam pro emerfionis
summa ferè æquet bo-
lunæ, paulo maior,
in

892 EPITOMES ASTRONOMIÆ

1. Si habetur altitudo solis & altitudo nonagesimi, seu anguli Orientis, ex iis computabitur angulus secundum doctrinam fol. 273. libri III. vel additione antilogarithmorum vtriusque, vt fiat Logarithmus quaesiti.

2. Si habetur Azimuth solis & altitudo nonagesimi, seu angulus Orientis, & distantia eius a nonagesimo: aufer huius Logarithmum ex Logarithmo illius, residuum adde ad Antilogarithmum altitudinis nonagesimi, fiet Logarithmus anguli quaesiti.

3. Si habetur RVA. angulus Verticalis RV. cum AV. Æquinoctiali (de cuius computatione varia vide libr. III. fol. 232.) adhibe illi angulum circuli declinationis cum Eclipticâ, cum quo procede vel addendo vel subtrahendo, prout te docuerit inspectio sphaeræ vel globi. Hic modus etsi plura habet requisita & operosior est; seum tamen vsum habet vbi plura momenta simul sunt computanda.

4. Si habetur angulus orientis, seu altitudo nonagesimi & distantia solis ab eo; quæ duo plerumq; prius dantur; tunc ab illius complementi Mesologarithmo, aufer huius Logarithmum, relinquitur Mesologarithmus quaesiti anguli. Verum hic plurima cautio est circa signa abundantiae vel defectus, vñtata Consistis.

Doce & computare angulum CSE. Ecliptica cum circulo per centra?

Logarithmum logistico distantiae centrorum CS. LS. DS. quæ inuenitur quouis momento, aufer à logarismo logistico latitudinis visibilis illius momenti, vt CH. LS. DF. remanet logarithmus anguli CSH. LSL. (seu recti) & DSF.

Quot sunt genera solarium Eclipsium?

Tria. Vel enim totus sol tegitur, vel circulus integer residuus lucet, vel pars residua in cornua exit, quæ propriè partialis dicitur Eclipsis.

Si

*Si luna tanto minor est sole. quantum libro IV fol. 484.
dictum est, quomodo totum solem te-
gere potest?*

Quanto est minor eius diameter, diametro solis,
tanto propinquior est terris quam ipse sol, ut ibidem
habetur; propinqua vero maiori diametro videntur;
quam si eadem essent remota. Vide schema lib. I. fo. 82.

Quando potest esse circulus residuus?

Quando luna Apogæa est sol infra suum apogæum,
maximè cum in perigæo. Nam tunc solis Diameter est
31. pr. 6. sec. Lunæ 30. pr. 0. sec.

*Nunquam ne hoc fit, nisi Lunâ in Apogæo con-
stituta?*

Imò anno 1567. 7. Aprilis, visa est Romæ talis Ecli-
psis cum circulo solis residuo, quando & sol & luna
longitudines obtinebant medias & sic Diameter lunæ
maior apparebat, diametro solis.

Quæ igitur huius phenomeni causa fuit?

Non equidem Astronomica: valeret enim in confi-
mili luminarium dispositione perpetuè. At anno 1605.
die 22. Sept. Luna altior seu Apogæo vicinior, totum
2. Oct. solem in eadem remotione ab Apogæo
suo positum, texit Neapoli in Italia.

Ergo causam oportet quærere physicam; In sublimi
tamen æthere: quarum duæ occurrunt supra etiam in
eclipsibus lunæ conspicuæ. Prima est, si substantia æ-
theria in ipsa sede corporis solaris circa corpus solis
fusa, interdum crassiuscula sit, flammeturque conta-
ctu corporis solaris: tunc tecto sole, prominet splendor
flammeus, nō sinens altam nimiamque fieri umbram,
ut Plutarchus loquitur. Hæc causata est etiam libro
I. fol. 57. pluribusque experimentis reborata.

Sed quia splendor talis non idè statim apparet ut
exilis circulus: accersatur igitur altera causa, circa glo-
bum lunæ fusus aer pellucidus: in cuius tam ingressu
desuper, quam egressu deorsum frangantur solis radii,
refra-

refractique accidunt visui nostro, cum in modum, quo in aëre nostro circa terram fuso, refringuntur idem solis radii. Quo pacto fiet, ut solis quidem circulus exilis at non directè, sed per lunæ aërem interpositum, radios infringentem, eoque lunæ potius circulus, luce solis illuminatus, videatur.

A quâ plagâ sit initium Eclipsis solis?

Ordinariè à plagâ Occidentis, in nostro quidem Hemisphærio à dextris; finiturque eclipsis, seu impletur sol, à plagâ Orientis ad sinistram; contra quàm fit ordinariè in Eclipsi lunæ.

Ergone hoc non fit semper, & quibus de causis; quoue ordine?

In parvis Eclipsibus solis, ob magnam inclinationem visibilis viæ lunæ ad Eclipticam fit frequenter, præsertim circa Horizontem ortuum, in signis rectorum Ascensionum, luna ad caudam draconis delabente, ut sol vel in ipso vertice vel etiam paulum versus sinistram incipiat eclipsari, impleaturque ab eadem plagâ inferiùs; aut è contrario circa Horizontem occiduum in signis rectorum descensionum, lunâ fugiente à capite draconis in septentriones, vel in imo margine vel paulò superiùs ad sinistram incipiat, finiturque ab eadem plagâ superius.

Quin imò etiam circa ipsum nonagesimum possunt his affinia contingere propter magnam parallaxium latitudinis varietatem. Orientibus enim Geminis vel Cancro, parallaxes latitudinis celerrimè decrescunt; orientibus Sagittario vel Capricorno crescunt; si ergò simul etiam luna illic ascendât in septentrionem circa nodum euchentem hic descendat in austrum: fit accumulatione veræ & visæ variationis, angulus viæ visibilis valde magnus, & potest Eclipsis satis magna ab eadem plagâ tam incipere quàm finiri. Sic anno 1598. Eclipsis valde magna fuit in Piscibus, & apud nodum Ascendentem, cepitque Gratii Styriæ à dextris

dextris præcise in ipso quasi nonagesimo; desit à sinistris quidem, sed penè in ipso vertice: ut si vel parum minor fuisset; à dextris desitura fuerit, non delibato vertice.

Contrà anno 1614. Eclipsis in libra apud nodum descendentem circa meridiem cepit à dextris Monachii, desitque infrà. Vide Opr. Astr. partem fol. 411. & seqq.

Qua causa est, cur non omnes totales solis Eclipses adeò profundarum tenebrarum causa sint, ut pro die nox existat?

Confirmatur hoc experimento procul dubio causarum iam modo dictarum altera; substantia scilicet crafsc circa solem non hic in nostro aëre, sed in ipsa sede solis, interdum circumfusa quæ resplendet radiis solis, apparetq; etiam tecto sole, ut flamma circulariter emicans, tantumq; luminis præferēs, ut mera nox esse nequeat. Hæc materia non semper est soli circumfusa: quando ergo æther circa solem est limpidus & purus: tunc absente hoc etiam splendore, necesse est cum extincto sole diem etiam extinguì penitus.

Produnt aliqui lunam in Eclipsi totali rubore sat clario conspicuam esse: unde hic luna rubor?

Non à proprio lunæ lumine perennante; nam amitti luna non posset è conspectu in suis totalibus deliquiis: nec à radiis solis, per corpus lunæ transmissis, tanquam id sit pellucidum, ut quibusdam videtur, cum sit reuera opacum, ut terra: sed à claritate telluris, à sole illuminatæ, ad lunam repercussa: cuius claritatis minimam particulam umbra lunæ tegit.

Esine aliqua Deliquiorum Apocatastasis?

Propter multa principia concurrentia ad Eclipsin aliquam,

aliquam, non potest esse ullus exactus ordo redeuntium: Nam posterior quæque earum series, noui quid affert, quod cum in primo reditu non sit valde conspicuum, in secundo tamen iam duplicatur. Hic reditus in lunaribus Eclipsibus, ut quæ simpliciores sunt, præcipuè notabilis est, definiturque ducentis viginti tribus mensibus; id est, annis 18. lunaribus exactis, sic ut ad vnum cyclum decemnouennalem sit residuus vnus lunaris simplex: Fitq; frequenter, ut eadem, nec multum differentes, post hoc tempus exactum, recurrant & compareant Eclipses, denis tamen Zodiaci gradibus loco anteriori.

Interdum tamen duæ solis Eclipses pulchra conspiratione etiam cyclum decemnouennalem definiunt, sole post exactos 19. annos rursus eodem Zodiaci loco lumen amittente. Sic factum annis 1579. & 1598. vtrique die 25. Februarii: vtroque enim die solis eclipsis magna fuit. Verum hoc fit ob concursum causarum singularem; nec expectandum fuit simile aut vicinum quid à sequenti cyclo.

*Solane luna causa est tenebrarum diurnarum
prodigiorum?*

Nequaquam; crebra enim exempla nobis occurrunt in historiis tenebrarum plus quam Cimmeriarum non sub tempus interlunii: quarum causas necesse est esse physicas, tanto altiores à terrâ, quanto latius animaduertitur huiusmodi caligo. Prima causa nobis proxima, eoque singularibus tantummodo locis seruiens, sunt nubes, præsertim imbre decumano prægnantes, aut nimbum copiosum niuium effundentes; quibus addenubem auium aut cicadarum, rariores euentus, nec tamen adeò ignotos: hæc enim omnia solem tegunt certis quibusdam locis, dieique noctem inferunt.

Alterà causa paulò altior, è terris tamen orta, est vis ingens cinerum ex crateribus montium ardentium
explosa

ignei: vnde causa hæc plerunque coniunctum habet terræ motum, aut imbrem lapidum, vt qui ex angustis terræ meatibus ceu canalibus vnâ cum cineribus eiciuntur in altum. Tale quid anno 1562. in Lusitania contigisse scribit Cornelius Gemma: talem solis obscurationē a cineribus, exhibet Dion sub Domitiano: nam Romæ visâ est hæc prodigiosa caligo, cum Neapoli vicinus mons Vesuuus cineres eructasset, atque illi vsque in Palestinam decidendo spargerentur. Confer etiam illas tenebras, quæ tempore Passionis Domini nostri solem obnupserunt: nam & illæ fuerunt cum terræ motu. Etsi Dionysius Areopagita apud Suidam has tenebras motui lunæ prodigioso transcribit.

Tertia causa cognata est illi iam ter in scenam protractæ crassæ consistentiæ circa solem in ipsa sede sua, de qua libro I. fol. 56. Quæ si paulò sit densior, solem offuscabit toti mundo, non tamen penitus extinguet. Id factum toto anno cædis Cæsaris; & anno 1547. quadriduo per totam ferè Europam. Nec interest proximè solem tale quid existat, an in ipsa solis superficie.

Nunquid etiam alia cœlestia corpora subter solem currunt vt luna, illum obscurantia?

Possunt equidem sub solem incurrere & Venus & Mercurius, viderique in eo, vt maculæ minutissimæ, cum sint opaca corpora, vt suprâ probatum est argumento phasium Veneris. Verumtamen incurfus hi sunt rarissimi, ob causas tamen diuersas. Nam Veneris quidem Nodi, vt suprâ dictum, sunt in Geminis & Sagittario. Iam verò binæ copulæ Veneris cum sole inferiùs, distant 72. gr. Si ergò vna copula contingat in nodo, expectandi sunt anni 248. circiter donec illa post octonorum annorum reuersiones, 72. gradibus aberret à nodo, succedatque illi in hunc locum copula proxima. Itaque nostro sæculo Venus solem eclipsare aut subtercurrere non potest. Mercurius verò etsi

Rrrr

crebrò

crebrò circa nodos suos soli iungitur inferius; rarò tamen ad tantam propinquitatem venit, vt sub solem incurrat, ob motus inæqualitatem, inclinationumq; suæ orbitæ magnitudinem.

Quid censes esse maculas illas in sole, quarum aliqua pro Mercurio in sole perperam sunt venditata?

Rursum hic de rebus solaribus tantò minus habemus, quod asseueremus, quàm de lunaribus, quantò sol lunâ sublimior est, àque nobis remotior. Sunt tamen aliqua maculis hisce communia cum nostris nubibus. Primùm sicuti, si quis terram intueri, posset ex aliquo fixo loco ætheris versus solē: ille videret nubes in illius disco intra dimidiam diem naturalem cōverti ab ora orientali in occidentalem: sic tamē, vt nubium aliquæ paululum præcurrerent, aliæ, quarum motus super terram in ortum est, in hoc iam vniuersali motu relinquerentur nonnihil: sic etiam est cum maculis solis: Plerumque namque manent in disco solis per dies 32. aut 13. aliquæ tamen diutiusculè, aliæ breuiusculè, & ingrediuntur quidem ab ortu, videri desinunt ab occasu. Deinde, sicut, qui telluris rotationem specularetur, ille siue nubes, siue maculosas superficiei partes videret circa extremas oras tardas, & figuras earum compressas propter conuexitatem globi à visu reductam sursum, in medio disco veloces, & figuras explicatas: sic idem etiam contingit videri in maculis solis. Hoc experimentum refutat illos, qui comminiscuntur nescio quam superficiem sphericam, quæ in morem lorice pellucidæ, opacis corpusculis sit contexta, incedatque sub sole, instar spheræ planetariæ, tardissimo motu. Nam si hoc esset, maculæ semper æquales diurnos haberent in disco solis, tam circa oras, quàm in medio. Tertiò sicut nubes oriuntur diuiduntur, dissipantur, vanescunt: sic etiam videmus macularum aliquas incipere apparere in medio

dio disci solis minutissimas, successuq; dierum grandescere; alias rarefcere & euanescere, antequam ad marginem extremum veniant; aliquas etiam diuidi in duas aut tres. Quarto sicut superficies telluris imbribus humecta etiam post discussas nubes fusci magis est coloris inde virefcit: sic etiam ex aduerso partes solis in quibus maculae videntur discuti, post eas discussas lucefcunt, apparentque quasi flammulae in disco hinc inde sparsae; siquidem bono Telescopio species solis super papyro pingatur. Vide etiam libr. IV. fol. 315.

Num verò etiam alia sidera sic à luna occultantur ut sol, aut etiam à seipsis?

Stellas tam fixas, quam erraticas à lunâ occultari, pene quotidianum est. Fixas verò à planetis, aut horum superiores ab inferioribus tegi subtercurrentibus, identidem quidem obseruamus, non tamen ita crebrò, ut à lunâ; quia corpora eorum sunt exilia, motus tardi, lumina etiam quarundam adeò clara, ut vicinas stellas hebetioris luminis facilè opprimant. Vide vtriusque generis exempla in Astronomiae parte optica, fol. 304.

Qua ratio est computandi stella alicuius occultationem à Lunâ factam?

Vtendum est loco lunæ vero, ex Ephemeridibus exscripto, aut ex tabulis computato, nec non & Parallaxi lunæ integra, non diminutâ per subtractionem parallaxi solis, ut priùs in Eclipsibus solis. Cætera ut in eclipsi ☉.

Quis est precipuus vsus tam Eclipsium Lune, quam occultationum solis stellarumq; per interpositionem corporis Lune?

1. Est hoc vnicum ferè adminiculum inquirendi locorum longitudes, seu differentias Meridianorum,

Rrrr 2 de

de qua Methodo vide librum III. fol. 414. Ac proinde ad Hydrographiam & rem nauticam totamque adeo Geographiam est apprime utilis hæc Eclipsium in variis locis observatio, exque observationibus computatio veri loci lunæ ad tempus vniuscuiusque loci.

2. In genere Eclipses luminarium sunt Pædagogici ad discendum motum & altitudinem lunæ à terrâ. Vicissim in Theoriâ lunæ Astronomi rudimenta edunt totius cognitionis astronomicæ. Nam motus lunæ passim nobis prælucent ad veritatem doctrinæ de motibus cæterorum etiam Planetarum.

3. Est etiam luna veluti primus gradus in scala mundana: quia Orbis lunæ est medium proportionale inter globum terræ & orbem solis, seu orbem magnum, ut demonstratum est libro Epitomes IV. fol. 482. Orbis verò magnus est medium proportionale inter proximas superficies inferiorum & superiorum mobilium. De quo vide Harmonices mundi librum V. sub finem. Orbis denique ultimus mobilium seu Saturni, est medium proportionale inter corpus solis & sphaeram fixarum: vide Epit. lib. IV. fol. 490. 491.

4. Denique sine cognitione Astronomiæ, seu machinæ mundanæ secundum omnes partes, manca est omnis cognitio physica, nulla est cognitio metaphysica. Ita per hæc horrida luminarium *πᾶν* laboresque, initio ascensus facto, tandem peruenimus ad sublimissima, Deum creatorem cognoscentes ex libro naturæ, operibusque manuum eius.

I X.

DE HARMONICIS MOTVVM
PROPORTIONIBVS.

*Vnde cognoscitur celeritas vltarditas motus
apparentis?*

EX quantitate arcus, quem planeta conficit in vnâ die vel hora temporis propositi: hoc est ex comparatione Diurnorum, vel Horariorum.

Quomodo.

*Quotupliciter considerari possunt proportionēs
Diurnorum?*

Dupliciter, vt sunt duæ planetarum inæqualitates. Aut igitur considerantur Diurni secundum primam solam inæqualitatem; quanti scilicet appareant oculo per fictionem in centro solis collocato: aut considerantur secundum vtramque inæqualitatem, quanti appareant hic in terris.

*Quod est discrimen harum duarum considerationum
respectu contemperationis harmonice?*

In priori certis planetis Harmonicæ proportionēs certæ sunt attributæ; in posteriori, cum planetæ fiant stationarii, perdescentes omnem motum apparentem; omnes igitur harmonicæ omnibus conueniunt sine discrimine. Verumtamen prior illa aut nos terricolas nihil attinet, cùm sit solaris, aut certè intellectualis tantummodo est: ista verò ex terrâ spectata, potest etiam esse sensualis in terra, intellige sic, quòd Astrologi possint attendere, quo tempore contingit, motus planetarum per harmoniam contemperari, num eius contemperationis aliquis sit effectus in Meteoris: sicuti diligentia sunt hoc consecuti, vt sciant, quo tempore planetæ configurantur harmonicè ratione situs, tunc potissimum incitari naturam.

Quot sunt proportionēs Harmonicæ?

Compositæ quidem sunt infinitæ; simplices verò sunt octo: Vnisoni inter arcus æquales, tertiæ mollis, inter arcus, qui habet proportionem ad se mutuo, quæ est inter numeros 6.5. Tertiæ duræ inter 5. 4. Diatessaron inter 4.3. Diapente inter 3.2. Sextæ mollis inter 8.5. Sextæ duræ inter 5.3. Diapason inter 2.1. Causas & ortum earum vide lib.III. Harm.

Quæ ratio est compositionis Harmoniarum?

Et si harum octo, quatuor possint etiam dici compositæ:

Rrrr 3 posita:

positæ: (quippe Diapason soluitur in tertiam & sextam, vel in Diapente & Diatessaron, sexta in tertiam & Diatessaron: Diapente in tertias) propriè tamen compositæ dicuntur, quando cum vnâ simplicium, coniungitur vna vel plures Diapason: Vt est Diapason Epi-
diapente inter 3. 1. Componitur enim Diapente 3. 2. & Diapason 2. 1. Sic Trisdiapason inter 1. 8. componitur ex Diapason inter 1. 2. & duabus aliis Diapason inter 2. 4. & inter 4. 8.

*Quotupliciter planetis Harmonia conueniunt in primâ
consideratione, qua locum habet in
Sole?*

Tripliciter. Vel enim singulis suæ sunt attributæ harmoniæ respectu diuersorum vnus motuum. Hæ sunt merè intellectuales & Archetypicæ, quia termini bini vnus Harmoniæ non sunt iuncti eodem tempore. Sic Saturni motuum varietas assequitur terminos Tertiæ Duræ, Iouis tertiæ mollis, Martis quàm proximè Diapente, Mercurii Diapason cum tertiâ molli ferè lunæ Diatessaron & hoc relatione ad terram. At terra ipsa hic exultat cum Venere; nam terræ motus se continent intra semitonium, 16. 15. Veneris intra Comma 81. 80. quæ sunt interualla non harmonica.

2. Vel considerantur Harmoniæ attributæ binis inter se proximis, vbi attendimus quot cuiq; bigæ Harmoniæ conuenire possint, à motibus diuergentibus (id est altioris altissimo & humilioris humilimo) vsque ad conuergentes; (id est altioris humilimum & humilioris altissimum. Et hæ Harmoniæ sunt temporales, id est, contingere aliquando possunt inter motus eodem tempore existentes, eoque & sensiles eos dicere possumus, eo sensus genere, quo hîc in terris percipiuntur aspectus. Itaque Saturno & Ioui conueniunt omnes Harmoniæ quæ sunt à Diapente Epi Diapason, vsque ad Diapason simplex: Ioui & Marti, omnes à Trisdiapason vsque ad compositam ex Disdiapason & tertiâ
minor.

minore Marti & Telluri omnes à compositâ ex Diapason & tertia minore, vsque ad Diapente.

Telluri & Veneri non plures quàm sextæ duæ maior & minor: quarum duarum differentia cum sit Diesis, eadem quæ & differentia cantus duri & mollis: penes hos igitur duos planetas est distinctio Genèrum Harmonicorum. Veneri & Mercurio conueniunt omnes Disdiapason vsque ad Sextam maiorem.

Vel binis, quibuscunque; Ratiocinatione ex prioribus duabus formatâ: quæ tandem in inquisitionem vniuersalis Harmoniæ omnium sex, in vnum concentum conspirantis definit: cuius per temporis solis longam prolixitatem, contingere possunt formæ quatuor. De his earumq; causis & effectibus,

vide Harmonicorum
lib. IV.

904 EPITOMES ASTRONOMIÆ

*Doce computare, qualis sit Harmonia inter Diurnos si-
ue ex sole Eccentricos siue apparentes in
Terra?*

Minorem ex diurnis apparentibus, siue ex sole, illic,
siue (hic) ex terra duc in 240. factum diuide per maio-
rem: quod prodit, compara cum hac tabella.

	Simplices	Compositæ cum Diapason									
		60	30	15	7½	3¾	1¾	1½	1¼	1⅓	1⅔
Diapason	120										
Sexta dura	144	72	36	18	9	4½	2¼	1½	1¼	1⅓	1⅔
Sexta mollis	150	75	37½	18¾	9¾	4⅝	2⅓	1⅝	1⅔	1⅔	1⅔
Diapente	160	80	40	20	10	5	2½	1¼	1¼	1⅓	1⅔
Diapessaron	180	90	45	22½	11¼	5½	2⅔	1⅓	1⅓	1⅓	1⅓
Tertia dura	192	96	48	24	12	6	3	1½	1½	1½	1½
Tertia mollis	200	100	50	25	12½	6¼	3½	1⅝	1⅝	1⅝	1⅝
Unifonus	240										

Sic diurna

Sic diurna

Sic diurna

se forte Harmonia
diapason, quod
non esset nota.
Reliqua
mundi.

LIBR

Sic

Sit diurnus Solis 60. Martis 48
duc in 240

96

1920

Factus 11520
diuid. per 60

11520

60

552

540

120

120

Quotiens hic
192. est argu-
mentum ter-
tiæ duræ.

Sit diurnus $\frac{1}{2}$ — 13 $\frac{1}{2}$ grad. 142. pr. seu 102. pr.
Duc in 240

720

24

Factum 3120
Diuide per 102

3120

102

306

60

30. 60

—

102

Quotiens 30.
paulo plus o-
stendit interes-

se fere Harmoniam compositam ex Diapason & Dis-
diapason, id est, trisdiapason: Nam si motus Vene-
ris esset 104. perfecta esset hæc Harmonia.

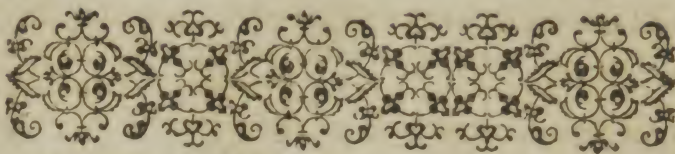
*Reliqua suppleantur ex lectione operis Harmonices
mundi.*

LIBRI VI. DOCTRINÆ THEO-
rica III.

F I N I S.

Rrrr 5

EPITO-



EPITOMES ASTRO-
NOMIÆ COPERNI-
CANÆ

Liber VII.

AD SPHÆRICAM SIMVL ET
Theoricam doctrinam perti-
nens.

Qua erit materia libri VII.

DISPVTATIO illa veterum de Motu Nonæ & Octauæ sphæræ, seu Fixarum; & quæ hinc dependet, differenti magnitudine anni siderii & anni Tropici; de præcessione æquinotiorum; de mutabili obliquitate Eclipticæ, & connexis quæstionibus.

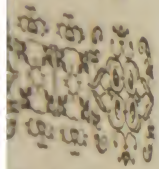
Quot sphæras habet Astronomia Vetus?

Decem. Prima est lunæ; Secunda Mercurii; Tertia Veneris; Quarta Solis; Quinta Martis; Sexta Iouis; Septima Saturni; (harum semidiametros, ex sententia veterum, vide lib. IV. fol. 494.) Octaua Fixarum; Nonæ & Decima sunt *avæses*. Recentiores Vndecimam, quidam & duodecimam audent addere.

Quam causam habuerunt sphæra Fixarum superponendi sphæras alias sine stellis?

Fuit tempus, cum ignoraretur, Fixas in consequentia signorum promoueri: & tunc sphæra Fixarum Octaua fuit habita pro vltimâ, vt quidem vere est; eique fuit tributus motus ab ortu in occasum, circa Polos Mundi immobiles, hoc est, iisdem perpetuò terræ locis im-

cisimur
Octaua sp
cinalem &
diaci suppo
cum fixarum
rurum spaci
duci & Polos
antempro an
fieri quilibet
curum ab oc
Postquam
Zodiaci post
quæ fixarum
rurum olim p
ponit crebri
vixit hinc vnde
velocem hinc
occurrit, p
a Zodiacum
post Equino
sphæra: e
sunt hinc Octau
fuit, nunc
oculæ & hinc
Succedent
us, nunc hinc
præcessione, p
postea. Vnde
ne sphæra
cundare, p
nus, primi
colorum, &
motu mod
ra, polis
staur po
occulum
totam t



cis imminentes qui lib. I. fol. 150. designati sunt; In hac Octaua sphaera fingeant descriptum esse Æquinoctialem & Zodiacum cum polis suis, & sub polis Zodiaci supposuerunt infibulatum velut esse concentricum systematis Saturnii: sic ut circumuolutâ sphaerâ fixarum spacio 24. horarum, necesse esset vnâ circumduci & Polos & totam sphaeram concentricam Saturni; dempto arcu minimo, quem sphaera Saturni sub Octauâ quasi reptando conficere iussa est dietim in contrarium ab occasu in ortum.

Postquam verò deprehensum est Fixas quoq; signis Zodiaci paulatim excedere in consequentia priusquam sciretur, continuè ne id facerent, anne reuerterentur olim per eadem vestigia, contemplatores istud potius crediderunt, ducti hac verisimilitudine, quod videre sibi viderentur, motum hunc fixarum ex tardo velocem fieri. Itaq; Nonam sphaeram Octauæ circumiecerunt, in quam ^{nonam} motum diurnum, æquinoctialemq; & Zodiacum, eiusq; polos transtulerunt: ut sub huius polis Eclipticæ affibulati essent poli Octauæ Fixarum sphaeræ: quæ suum etiam Zodiacum ut prius haberet; atq; hic Octauæ Zodiacus sub illo Nonæ rursus prorsumq; nutaret spacio aliquot Grad. Hunc motum Accessus & Recessus appellarunt, seu motum Trepidationis.

Succedentibus verò sæculis experientia docuit, Fixas, transitis omnibus terminis, antiquorum opinione præscriptis, pergere continuè, nec reuerti in vestigia priora. Necessarium itaq; censuerunt, etiam huic Nonæ sphaeræ motum proprium dare, eiq; Decimam circumdare; quæ, quod primi Octauæ, secundi Nonæ munus (primi motus) assignassent, ipsa administraret circulosq; Æquatorem & Zodiacum, eiusq; polos diurno motu mobiles haberet: poli verò eclipticæ Nonæ sphaeræ, polis Eclipticæ Decimæ adhererent, ut & poli Octauæ polis Nonæ. Itaq; circumibat Decima ab ortu in occasum spacio diurno, circa polos mundi immobiles, totam torquens machinâ: repebat Eclipticâ nona sub Ecliptica

Ecliptica decimæ in contrarium ab occasu in ortum, circa polos proprios absolvens æquabili morâ vnam periodum secundum Alphonsinos spacio vnus Iubilæi millenariorum seu 49000. annis: trepidabat Ecliptica Octauæ, sub Ecliptica Nonæ motu reciproco, vt prius; si trepidatio dici potest, quæ spacio 7000. annorum vicem peragit vnam; qua trepidatione motus Nonæ vel accelerabatur vel retardabatur.

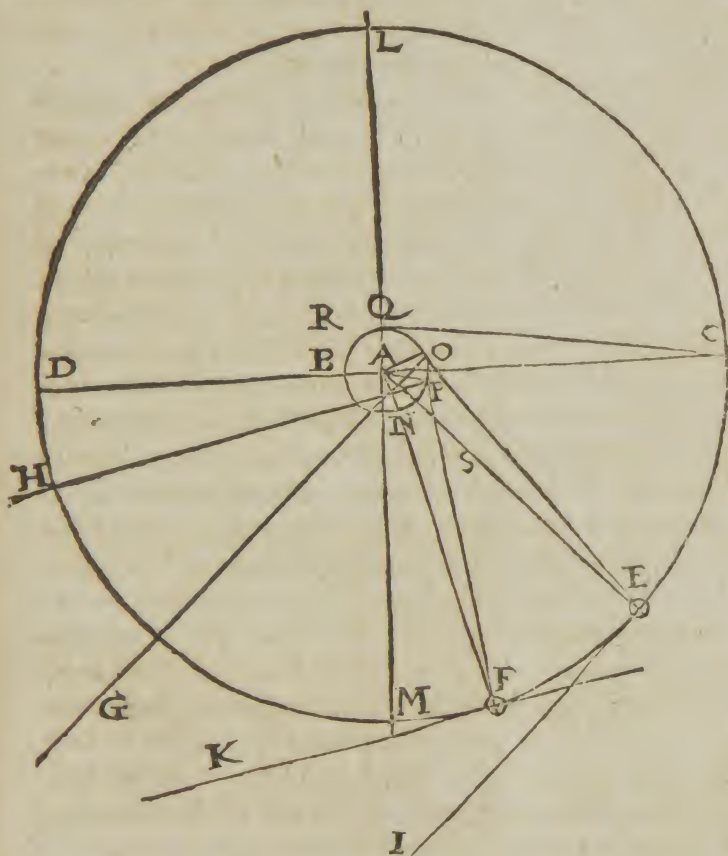
Hanc imaginationem trium Eclipticarum in vno & eodem plano, puto numeris astronomiæ veteris conuenientiore esse. Nam qui deflexiones capitis Arietis & libræ ad latera mundi in circellis introduxerunt, ii seipsos, & lectores vnâ secum, miserè perturbauerunt, primorum authorum intentum & vim numerorû non expresserunt. Fateor circellos iis in animo fuisse mouendis capitibus, id est initiis Arietis & libræ, sed id in diametris circellorum, secundum longitudinem Eclipticarum extensis, non in circumferentiis, ad latera mundi excurrentibus. Nam mutationem obliquitatis Eclipticæ, per hanc Hypothesin non representauerunt, certè non quo ad quantitatem: nec fuit, qui hoc vel leuiter tentaret ante Copernicum.

*Quid sit de motibus his Octauæ, Nonæ, Decimæq; sphaera
deq; ipsis ad eò sphaeris, in Astronomiâ
Copernici?*

Deiicit illa super vacuas & vacuas stellis Nonam & Decimam, Octauam, seu fixarum sphaeram, mûdo pro pariete extimo relinquit penitus immobilem: motus verò omnes tres, & quicquid insuper ex eo tempore noui deprehensum est, in vnicum globum telluris confert. Vide lib. IV. fol. 543. 548.

Primus enim seu diurnus motus, quem nos ire putamus ab ortu in occasum, non inest toti machinæ Mundi, sed vnico globulo exilissimo telluris, super polis suis propriis, qui Poli Mundi appellatur, eo quòd veteres decimam sphaeram & cū ea totam mundi machinam

chinam circa eundem axem, continuat^m, eiusq; po-
los volui crediderint, vt libro primo copiose disputa-
tum est. Fixarum verò imaginaria transpositio in gra-
dus signorum sequentes, non est vera & physica mo-
tio, cum gradus illi non sint locus physicus alius, sed
reuera iidem permanentes aliter tantum numerantur:
nec accrescunt fixis spacia, sed spaciis accrescit nume-
rus. Vide lib.III.fol.339.



*Que causa est, cur fixarum locis cum successione sæcu-
lorum augeatur numeratio?*

Quia Zodiaci partium numerationis initium fit à
sektione Eclipticæ & Æquatoris, vt lib.II. fol.182. indi-
catum

catum est. Iam verò sectionum puncta retrocedunt ab ortu in occasum; qua ratione fit, vt eadem fixa manens fixa, posteriori quoq; anno distet longius à sectione seu principio Zodiaci mutabili.

Quid transfert sectiones, seu quid facit Eclipticam ab Æquinoctiali secari aliis & aliis punctis?

Inclinatio seu reflexio axis illius, circa quem sibi insitum, globus telluris diurno motu voluitur, vt iam allegato fol. 339. 340. explicatum est.

In schemate presenti, circulo CLD. intelligatur expressa pars illa superficiei Fixarum, qua communicat cum zona Frigida. Sit nimirum polus Eclipticae Sept. Ptolemaei O. nobis P. Intus verò in profundo sphaera, proximè centrum, sit globus terra, cuius dimidia pars axis porrigatur versus punctum fixarum E. tempore Ptolemaei, residua pars versus punctum sphaera oppositum in zona australi. Manente vero Terrâ proximè centrum sphaera, axis Terra super corporis centro, velut immoto, fuerit inclinatus, vt post Ptolemaeum ad alia atq; alia puncta circuli EFM. respiceret, tandemq; nostra aetate spectet in punctum F. Iam vero fol. 150. dictum est, lineam axis terra continuatam, ubi in fixas incidit, ibi signare polum Mundi seu sphaera. Erat igitur olim polus sphaera apud Fixas E. & transiit vsq; ad fixas F. Atqui si O. polus Eclipticae, E. polus Mundi, OE circulus magnus, erit Colurus Solstitiorum tempore Ptolemaei, & PF. tempore nostro. Sicut igitur polus retrocessit ab E. in F. sic etiam puncta solstitialia in subiecta sphaera retrocesserunt. Sed Colurus æquinoctiorum secat Colurum Solstitiorum in polis Mundi ad angulos rectos. Olim ergò EI. ad rectos ipsi EO. fuit Colurus æquinoctiorum, & hodie est FK. ad rectos ipsi PF. Igitur & æquinoctialia puncta retrocesserunt; hac vero sunt sectiones Eclipticae & æquinoctialis mutuae, in qua continuati EI. colurus & OG. latitudinis circulus concurrunt; sic etiam FK. & PH. illi tempore antiquo, hi tempore nostro.

Atqui

*Atqui non licet in Hypothesi Copernici terra centrum
ponere immobile in centro Mundi?*

Verum est: Linea axis terræ, continuata vtrinque vsque
ad fixas, circumfertur sanè circa solem insitum sibi ipsi *in situ sibi
ipsi parallelo*
parallelo: describitque vtrinque inter fixas orbiculos, æ-
quales orbi magno circa solem, quales orbiculos apud
E.F. vides expressos: & quando pars lineæ axis septen-
trionalis, est proximè polum septentrionalem P. tunc
eiusdem pars australis est remotissima à polo australi:
& per compensationem, quando in opposita parte an-
ni pars illa longissime discessit à P. pars ista proximè
polum australem accessit. Veruntamen hi orbiculi apud
E.F. tam sunt exiles, respectu immensæ fixarum ampli-
tudinis, vt vix æquent quinquagies millesimam dia-
metri, vide lib. IV. fol. 493. Quare omnes isti omnium
annorum orbiculi EF. concathenati inter se, pro cir-
culo simplici EFM. possunt haberi: estque perinde, ac si
terræ centrum in ipsissimo Centro Mundi quiesceret.

Tres ergò motus in vno globo Telluris statui?

Tres omninò, si omnia excutimus, verum illos sub-
iectis distinctos non minus quàm tempore. Vnus est
centri circa solem annuus de quo, libro VI. alter est
axis inclinatio sæcularis super centro corporis, de quo
hic agimus: tertius est corporis diurnus circa centrum
& axem quasi immobiles, de quo, libro I. Omnium
trium inter se permixtorum exempla sunt in Turbine
lib. I. fol. 113.

*Quam huic inclinationi axis causam assignas,
seu quem motorem?*

Potest esse illa facultas animalis, quæ globum circa
suum axem torquet; sed quæ hætenus quidem instru-
mentis corporeis, & dispositione fibrarum contenta,
nunc mente vtatur insuper: & de hac causa mentio
fuit iniecta lib. I. fol. 124. Talem etiam concessimus
motui Apudum, libro IV. fol. 598. talem motui latitu-
dinis administrando fol. 608.

Potest

Potest verò etiam esse concursus causarum physicè mouentium, extraneæ, quæ est species solis mouens & internæ, quæ est dispositio fibrarum: & impedimentum à concursu, vt hic motus tardissimus verè non sit motus, sed sit quædam veluti aberratio diurni corporis ab annuo centri: qualia multa concipi possunt, vt apparet exemplis dictorum locorum fol. 597. & fol. 607. 608. & hanc etiam Inclinationis axis terræ causam insinuat lib. I. fol. 117. Ita essent reales motus tantum duo.

Quo minus autem laborandum sit, ingeniumque fatigandum, vt modus huius concursus eruatur, rationes vide dictis locis; militant enim hic multò magis, quàm in negotio translationis Apfidum & latitudinum.

*Quid noui deprehensum ais circa motum fixarum
& Eclipticæ?*

Non tantum in longum Fixas discedere constat à sectione vernâ Zodiaci, sed etiam in latitudinem septentrionales fixæ circa punctû solstitiale æstiuum inueniuntur hodie viciniore polo Eclipticæ septentrionali, meridionales verò circa hanc Eclipticæ partem appropinquant ipsi Eclipticæ. Circa solstitiale punctum hybernium analogicè fit idem: circa verò Arietem & libram non sensibilis deprehenditur differentia. Vide lib. II. fol. 160. & 244. & Progymn. Tychonis Brahe Tomum I. à fol. 233. in 246.

Sic etiam hoc nouum accidit Albategnio ante annos 750. quod minorem inuenit declinationem Eclipticæ, quàm Eratosthenes & Ptolemæus tradidere; durauitque hæc imminutio ad nos vsque: vt hodie noua nobis non sit.

*Quas hypotheses consinxerunt antecessores ad hæc noua
phenomena saluanda?*

Diminutioni quidem declinationis maximæ Eclipticæ

pricæ ab Æquatore causam suam assignare neglexerunt antecessores, vsque ad Copernicum. Hic vero populum telluris, huius phænomeni causa, libratilem fecit in diametro circelli, quæ in planum Coluri Solstitiorum incidit. Cui librationi in transversum, velut stamini subtemen intexuit librationem aliam duplo celeriores, ad saluandam præcessionis inæqualitatem: vt sic ex vtraque compositâ species existeret corollæ contortæ; vide Narrationem Rhetici, adiunctam mysterio meo Cosmographico. Alii motuum telluris tam multiplicium absurditate offensi, maluerunt Vndecimam Sphæram mundo circumuicere.

At Tycho Brahe, qui primus animaduertit etiam latitudines esse mutatas fixarum, non omnium simul sed tantum vicinarum partibus Eclipticæ maximè declinantibus: ex eo intellexit, non polos mundi vel æquatoris mouendos, vt æquator accedat ad Eclipticam: sed contra, polos Eclipticæ sedibus pristinis inter fixas desertis ad polos æquatoris, & sic Eclipticam ad æquatorem accedere: quod secuti sumus libro III. fol. 388. Id verò quam ratione fieret, Tycho Braheus non reliquit explicatum.

Quid ergo Polos Eclipticæ, ipsamque adeo Eclipticam sedibus suis emouet?

Rursum idem terræ motus annuus circa solem, si nimirum ille fiat per omnia similis motibus cæterorum Planetarum, vt monui lib. VI. parte I. hoc est, si etiam suos ille limites latitudinum habeat, suosque nodos; & eos quidem, vt cæterorum, mobiles. Vide lib. IV. fol. 548.

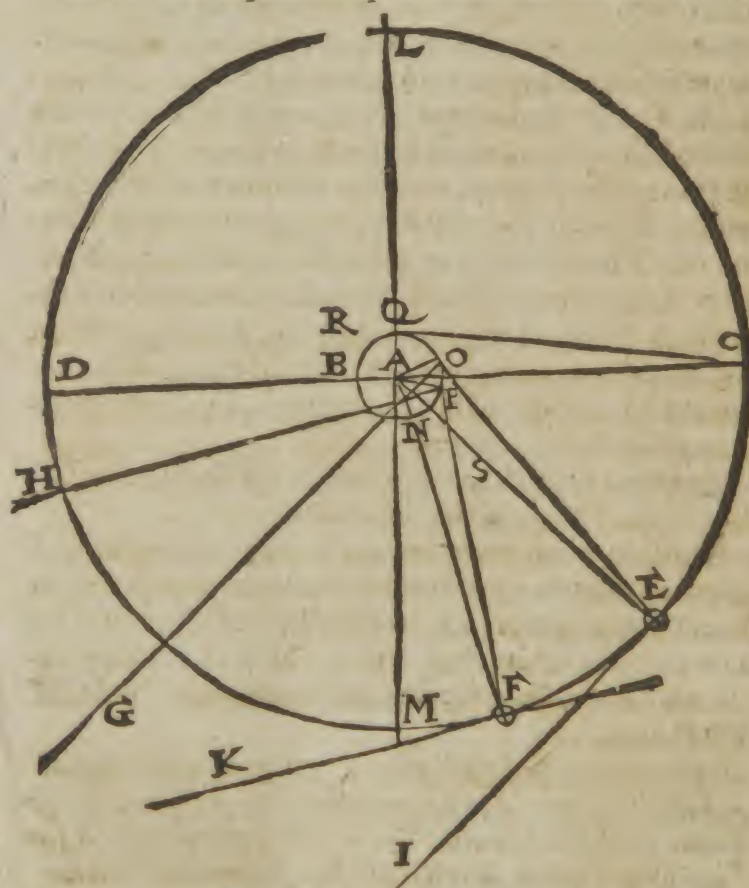
Atqui cæteris planetis limites & nodi potuerunt assignari respectu Eclipticæ, à qua excurrerant illi in limites suos, & quam secabant in nodis: Terra vero centrum ipsum suo motu circa solem, describit sub fixis Eclipticæ: non excurrit illa igitur ab hac, vt qua euntem sequitur vt umbra corpus?

Equidem suam ipsius viam terra nec secatur, nec de-

S s s

seriæ

Ab axe circa quem corpus solis turbinatur, vtrinq;



continuato usque sub fixas, signantur duo poli, quos
inter circulus parallelorum medius & maximus, est
via Regia. Ut in schemate praemisso, si polus regius sit A. &
circa illum in QOP. circello moueatur polus Eclipticae tem-
poranea

poranea P. sitq; circa hoc auum inter Ptolemaum & nos, in circulo AC. recto ferè ad Colurum solstitorum vsualem PF. accedet igitur polus Ecliptica P. ad stellas fixas in PF. vsq; ad Eclipticam ipsam sitas: discedet ab iisdem Ecliptica ipsa circa Π \odot , quippe semper distans quadrante à polo suo mobili.

Inuestiga situm Ecliptica Regia respectu temporanea, seu potius huius, respectu illius?

Primùm quia Nodi lunæ, & ceterorum ferè planetarum retrocedunt, retrocedant & telluris orbitæ sectiones cum Regia, moneatur sc. polus Ecliptica in plagas, \odot OP. Sit autem polus mundi hodiernus F. Quia igitur fixa circa & infra F. hodie minus distant à polo Ecliptica, descendit igitur P. polus Ecliptica versus fixas F. Nodi igitur seu sectiones Eclipticarum contingent circa Colurum PF, circa \odot \mathcal{P} . vel paulo antè versus plagam AM. ubi scilicet PF. & AF. æquales; limites igitur erunt in locis quadratis, scilicet in \mathcal{V} \mathcal{N} circiter; ut si FAD. sit penè re-ctus, erunt Nodi orbitæ telluris in circulo CAD. utrinque producto & boreus quidem limes erit in plagam AD. quia polus Ecliptica teporaria est in contraria plaga AC. sc. in P.

Propter hanc dispositionem, quæ obtinet hoc sæculo, propter scil. rectitudinem anguli APF. supra lib. IV. fol. 607. verisimile esse diximus, Inclinationem planetæ administrari per axem turbinationis corporis. Nam sub F. est ille axis circa quæ turbinatur terra; & PF. porrigitur versus nodos terræ. At si non maneat omnibus sæculis idem situs punctorum A. P. F. turbatur hæc verisimilitudo.

Est itaq; Nodus telluris ascēdens hodie circa \mathcal{P} li-mes boreus circa \mathcal{V} . nodus descēdens circa \odot : & cō-tra, via Regia, quæ quærim⁹, à \odot assurgit in boream à nostra Ecliptica, vsq; in \mathcal{P} , appropinquans Apheliis; Martis in 29. \odot Iouis in 7. \mathcal{N} Mercurii in 15. \mathcal{A} Satur-ni in 25. \mathcal{A} , omnibus Borealibus. A \mathcal{P} fit australis à

Ssss 2 nostra



signatur duo poli, quos
medius & maximus, et
magnus, & minimus, sit A & B
monstrat polus Ecliptica tem-
poraria

nostra Eclipticâ, appropinquans Aphelio Veneris in 2. australi; quippe huius limes austrinus est in X. Ita ipsa loca Apheliorum omnium planetarum, cum plagis suis, quam proximè designant hanc viam Regiam: declinant tamen etiam ab hac nonnihil, alia aliter.

*Quomodo ex hac hypothese sequitur Obliquitas
Eclipticæ variatio?*

Nondum sufficit hæc hypothesis: posset enim aliquis dicere, axem telluris retinere constantem inclinationem ad planum suæ Eclipticæ temporaneæ: semperque manere arcum distantiae polorum P. F. eundem. Oportet igitur hæc duo insuper addere, 1. quod axis turbinationis telluris constanti angulo inclinetur ad axem turbinationis solis seu polum Regionum A. (id quod per se verisimile, cum hæc sint duo principia prima motuum mundanorum omnium, vt libr. IV. demonstratum est, & hoc secuti sumus lib. III. fol. 244. seu, quod circulus LCM. sub quo Polus Mundi perfixas, incedit, sit ex A. Polo Regio descriptus, 2. quod polus Eclipticæ temporariæ P. sit celerior circa A. in antecedentia, quam Polus Mundi E.

*Quanta est latitudo seu Inclinatio maxima limitis, seu
quanta distantia Polorum P. A. Eclipticæ & Regiæ: &
quanta Poli Mundi F. distantia à Polo Regio
A. & unde deducitur?*

Varia posset sumi quantitas horum arcuum. Valeant igitur coniecturæ, qualibus nec Alphonsini nec Copernicus abstinuerunt. Illi namque mille Iubilæis, & mille Hebdomadibus annorum definiuerunt reditus fixarum & circellorum: Copernicus verò commensurabilem fecit Eclipticæ obliquationem & æquinoctiorum præcessionem, ratione temporis: vterque probabilitatem secutus est, citra necessitatem demonstratiuam.

Dicamus

Dicamus
di fuisse
rectus, &
ita superio
perfectis m
Dicamus
vt sic rebidua
dana circuli
tot: rursus
rel P. C. tant
peratis roni
arias est exp
Nam si la
media rursus
q. cerro cum
temperata in
nam incept
yo. prolexe
videret exve
uas Inclina
rum derinere
media latitu
maximi circ
Porro & si
vt æqualiter
ex temporari
natio poli mu
cipio motu
tio QC. reip
Compare
Cap. LXVII
taui; qu
dis

Dicamus itaq; & nos polum Eclipticæ initio Mundi fuisse in Q. quando polus Mundi in C. vt QA. esset ² AC rectus, & tunc AC. vel QC. fuisse Gr. 24. 17. pr. 40. sec. ^{ut} ita superficies Zonarum temperatarum æquarent superficies intemperatarum: vide lib. III. fol. 337.

Dicamus secundo AQ. AP. AB. esse gr. 1. 47. pr. 40. sc. vt sic residua QL. vel PC. vel BD. sit gr. 22. 30. pr. pars octaua circuli Coluri qui Zonarum latitudines meretur: rursusque existente distantia Polorum BD. QL. vel PC. tantundem de hoc coluro intercipiatur à temperatis zonis, quantum ab Intemperatis: quæ concinnitas est explicata fol. 336.

Nam si Inclination axis, media inter Nihil & Gr. 90. media rursus inter nihil & dimidium de gr. 90. sc. gr. 45. certò causam habuit hanc finalem, vt essent zonæ temperatæ inter intemperatas, hinc frigidas, inde torridam interpositæ; quod quidem dicto lib. III. à fol. 330. prolixè est ostensum: nihil equidem concinnius videtur excogitari posse, quàm vt etiam exacta quantitas Inclinationis ab exacta æqualitate duplici zonarum deriuetur, quarum vna sit superficierum, altera mediæ latitudinis seu dimetientium, qui sunt arcus maximi circuli, Coluri solstitiorum dicti.

Porrò & illud principio rerum videtur competere, vt æqualiter à polo Mundi C. distent poli tam Eclipticæ temporariæ Q. quàm Regiæ A. vt quod AC. Inclination poli mundi ad Regium pollicebatur, id in principio motuum Ecliptica ipsa temporaria seu inclinatio QC. reipsa præster.

Comparet lector ea quæ in Commentariis Martis Cap. LXVIII. fol. 322. de situ circellorum horum disputauit; quamque inueniet differentiam, rei ipsius difficultati & penuriæ obseruationum opportunarum tribuat.

518 EPITOMES ASTRONOMIÆ

Quanta igitur est varietas latitudinis stellarum & obliquitatis Eclipticæ, qui responsus inter vtramq; & quæ periodus?

Minima obliquitas, vt dictum, esset gr. 22. 20. pr. seu arcus ab octogoni latere in coluro solstitiorum interfectus: maxima excresceret vsq; ad gr. 26. 5. pr. 20. sec. sed hoc plus quam 36. millibus annorū postquam fuerit minima. Nec semper vt hodie, solstitiales fixæ mutarent suas latitudines: alio namq; æuo deprehenderetur id in æquinoctialibus, tunc nimirum, quando obliquitas Eclipticæ consisteret immobilis. Nam hodie, seu inter Ptol. & Nōs, celerrima fuisset obliquitatis mutatio. Et summa latitudinum differentia excresceret in Gr. 3. 35. pr. 20. sec.

Quid est in hac Hypothesi, Media Præcessio Æquinoctiorum?

Est arcus viæ Regiæ, numeratus à circulo per polū Regium & primam Arietis ducto, vsq; ad sectionem æquinoctialis & viæ Regiæ, idq; in antecedentia signorum. Et si ad tempora illa cū prima Arietis sectionem antecessit, compendii causa etiam in consequentia numerari potest.

Quid obseruandum circa hoc Fixarum principium?

Tycho Brahe numerat à lucida Arietis, quæ non est prima: Copernicus à puncto, quod gr. 115. 50. pr. distat à corde δ , vel etiam, quod gr. 170. 0. pr. a spica virginis retro distat: quia putauit primam Arietis verè tantum distare à fixis retro, Vide Progym. Tych. Tom. I. fol. 42.

Quid est Anomalia obliquitatis Eliptica; vel etiam præcessionis Æquinoctiorum?

Est arcus circelli, quem polus terre, vel mundi circa polū Regium describit, à circulo per polos Regium & Mundanum, vsq; ad circulum latitudinis per polos Eclipticæ & Regiæ, numeratus in antecedentia. *Vt si F.*
polus

polus Mundi, A. Regius, P. Ecliptica temporanea erit FAP. angulus vel NP. arcus, Anomalia Obliquitatis, veletiam præcessionis.

Quæ proportio est huius motus poli Ecliptica ad motum poli Mundi seu æquinoctiorum præcessionis?

Videtur ille esse ad hunc vt 4. ad 3. sat præcise.

Quid est Obliquitas Ecliptica Media, quid vera, & quid Prosthapharesis obliquitatis?

Media est arcus circuli magni inter Polos, Regium & Mundanum, vt AC. AE. AF. &c. Vera est, arcus Coluri solstitiorum, inter polos Eclipticæ & Mundi, vt CQ. EO. FP. Prosthapharesis est vtriusque differentia.

Quid ex hac variatione Obliquitatis, sequitur in præcessionem æquinoctiorum?

Redditur illa inæqualis, sed tardissima inæqualitate, quæque cum ipsius etiam Obliquitatis Anomalia restituitur. Itaque etiam motus fixarum, etsi per se æquabilis à medio æquinoctio fuerit, per accidens à vero scilicet æquinoctio, inuenietur nonnihil inæqualis.

Quid est in hac hypothese Prosthapharesis æquinoctiorum?

Est arcus vel Regiæ viæ, vel Eclipticæ interceptus inter duos circulos magnos, per illarum polos & sectiones cum æquinoctiali traductos.

Quid vera præcessio?

Est arcus Eclipticæ, numeratus à circulo latitudinis per primam Arietis in antecedentia, vsq; ad column æquinoctiorum. Vel etiam in consequentia numerari potest, vt Media præcessio.

Quanta est maxima hæc Prosthapharesis, & quomodo computanda?

In schemate sit AC. gr. 24. 17. pr. 40. sec. AQ. gr. 1. 47. 48. 40. se. Erit ergo QC. A. gr. 40. 22. p. & continuati QC. AC. in
555 4 Eclipti-

*Nullane maior est inaequalitas praecessionis puncto-
rum aequinoctialium?*

Ex Hypothesi quidem istâ, nulla praeterea sequitur punctorum ipsorum, seu sectionum Prosthaphæresis. At nec ex observationibus certi quicquam depromi potest, nisi vel miraculosum vel penitus irregulare & casui physico simile. Nam a Proclo ad nos vsque per 11. vel 12. saecula puncta aequinoctialia certo processerunt aequabili passu in quam regulam etiam quadrant Hipparchi & Timocharis obseruata ab 18. saeculis; si vnum Ptolemaeum dissimules. Quare si quid accidit huic axi telluris, quo ille suo situ enormiter emoueretur, id fuit inter Hipparchum & Ptolemaeum, breuiori quàm 300. annorum spacio restitutumq; est inter Ptolemaeum & Proclum, trium rurtum saeculorum intercapedine. Quare non iniuria de Ptolemaei observationibus aequinoctiorum dubitari potest. Vide Tych. Brahei Pro-
gymnasmatum Tom. I. fol. 254. Et Comm. Martis cap. LXIX.

*Estne possibile Ptolemaeum errasse circa observationem
certa diei Aequinoctiorum, & quo-
modo?*

Nec in altitudine poli errauit, vt quæ pluribus do-
cumentis est confirmata; nec in altitudine solis, vt quæ
dependet à poli altitudine. Forsitan igitur hoc illi ac-
cidit, vt cum sub Augusto esset abolita obseruatio an-
ni Aegyptiaci Ptolemaeus dies anni Aegyptiaci per lu-
nam, si de luna ageretur, vel per solem eiusq; calculum
ab Hipparcho relictum, si de solis obseruatione agere-
tur, quæsiuerit, neglecto tunc consensu obseruationū
lunæ, nimiumq; confusus calculo Hipparchi, existimauit
sibi de horâ solummodo ingressus in V laborandum
esse. Nam Calēdario Romano, quod in Aegypto neces-
se erat obseruari, fidere Ptolemaeus nō potuit: quia etiā
post Augusti correctionē quandoq; dies vnus ad Pon-
tificum

Ssss 5

rificum arbitrium fuit in vno anno exemptus, inque sequenti restitutus. Vide exemplum in Dione & causam; Ne Idus in Nundinas incurrerent.

Quid si solem æquinoctii diebus orientem obseruasset, eligens locum Horizontis iusto Borealiorem, pro ortu æquinoctiali?

Tunc sanè omnibus annis, vernum æquinoctium tardius iusto, at vicissim autumnale iusto velocius collegisset, sole eodem ex loco Horizontis oriente. Atqui hoc non est factum. Ptolemæus enim intra vnus anni spacium vtrumque æquinoctium iusto dierum interstitio consignauit. Aut si locus orientis solis in verno æquinoctio fuisset iusto borealior; locus equidem orientis solis in autumnali post iustum interstitium, non fuisset idem, sed australior.

Concedo locum iustum in Horizonte ortuum æquinoctialium amborum: annon refractio à Ptolemæo neglecta turbare quid potuit?

Sustulisset illa solem in Boream in vtroque æquinoctio; itaque sol velocius in æquatore visus esset tempore verno, tardius in autumnali Æstas fuisset aucta nimium. Contrarium euenisset, si singas obseruatos esse occasus Æquinoctiales vtroque.

Quid de sæculo Ptolemæi fiet si Astronomia hac aliud illi præscribit initium Zodiaci, quàm ipse secutus est; an ne etiam ipsius obseruatis cæteris gaudere poterimus?

Quemadmodum insolitus & præter morem cæterorum sæculorum fuit eius tempore annotatus, vel etiam obseruatus ingressus solis in signa æquinoctialia: sic etiam extra regulam, ad fidem ipsius obseruatorum in antecedentia reponendum erit ad eius tempora principium Zodiaci: quo facto, cætera omnia rectè habebunt.

Quod

Quodnam est huius fiducia fundamentum?

Quia doctrina Theorica, coniunctionesq; siderum inter se, doceri & computari possent etiam sine omni cognitione Dodecatemiorum Zodiaci, eorumque principii, utpote quod solum occasione motus terræ diurni constituitur. Itaq; Copernicus & veterum nonnulli, computare docent loca planetarum, initio capto à prima Arietis: Tunc demum iubent addere præcessionem æquinociorum, ut locus cuiusque sideris in Zodiaco pateat.

Quid vocat Copernicus motum solis simplicem, quid motum compositum?

Simplex is dicitur, cuius initium sumitur à puncto fixo, scilicet à primâ stellâ Arietis, à quâ figurâ olim primum Zodiaci Dodecatemorium fuit insignitum, & cuius figuræ Nomen etiamnum hodie retinet Dodecatemorium illud; postquam sidus ipsum quod nomen initio dederat, potissima parte in vicinum Dodecatemorium emigravit.

Compositus motus est, qui constat ex duabus partibus, 1. ex motu à fixo puncto in consequentia, 2. ex motu medio principii Arietis Dodecatemorii seu vernæ in antecedentia, hoc est, qui numeratur à puncto non fixo sed mobili, scilicet ab æquinociali. + Sectionis

Quantus est, vel motus fixarum medius in consequentia, vel præcessio æquinociorum media à primâ Arietis in antecedentia?

Hipparchus & Ptolemæus existimarunt eum inde à Timocharide in 100. annis vnum gradum & in 36000. annis totum circulum absolucere. At Tycho Braheus comparatione suarum obseruationum cum Hipparchicis & Albategnianis, in annis 70. paulo plus, gradum vnum confici statuit. Vide Progym. Tomo I. fol. 253. & seqq. Quare periodus vna habebit annos 25410. Motus annuus fixarum est o. pr. 51. secunda.

Q. 2.

Qua via fuit inuestigatus iste motus?

Simplicissima ratio fuit ista; quod cognitâ fixæ E-
clipticæ vicinæ latitudine, obseruarunt eius declina-
tionem latitudinem enim supposuerunt constantem:
at declinationem inuenerunt variari per sæcula, vide
lib. III. fol. 359. Ex declinatione locum ab intersectione
collegerunt. Operosiorẽ viam per D & ♀ & ☉ , vide
lib. III. fol. 341. & 345.

*Quid ex præcessione punctorum æquinoctialium redun-
dat in motum solis rationeque
anni?*

1. Cum sol progrediatur sub fixis, æquinoctialia &
tropica puncta retrocedant à fixis, obuiantia soli
iam appropinquant: hinc est quod sol, citius ad tro-
pica veniat, quam ad fixas, cum quibus erant tropica,
in principio anni. Itaque tropicus annus hinc fit bre-
uior quam siderius: & per consequens sidera ipsa cum
suis emerfionibus & occultationibus, tempestates an-
ni pristinas deserunt, deque æstate in Autumnum, &c.
transeunt. De hac materia est pars vltima libri III.

2. Cumque præcessio tropicorum sit inæqualis seu
parum, secundum Hypothesin, seu multum secun-
dum obseruata Ptolemaica; hinc etiam anni tropici fi-
unt nonnihil inæquales, cum siderii sint æquales.

*Nihilne accedit ex motu solis, quod inæqualitatem
annorum adiunget?*

Equidem & siderius & tropicus annus variantur ob
progressum Apogæi solis in consequentia, vnde fit vt
aliæ atque aliæ solis æquationes incidant in puncta
æquinoctialia & tropica; Et sic siderius vno, tropicus
duobus nominibus fit inæqualis. Verum hæc poste-
rior inæqualitas obtinet tantummodo respectu certi
annorum initii, compensaturque per appositum initi-
um sumptum. Verbi causa à Ptolemæo ad nos breui-
usculus quidem fuit annus tropicus cæteris paribus,
vel

vel etiam siderius, ille ab æquinoctio verno, hîc à prima Arietis incipiens; quia Prosthaphæresis adiectoria in principio Arietis hætenus fuit aucta. Vicissim verò cæteris tanto fuit longior annus ab autumnali æquinoctio cæteris paribus vel à spicæ virginis coniunctione incipiens, quia in illa parte cœli Prosthaphæresis subtractoria similiter fuit aucta: itaque æstatis longitudo interea creuit, saltem vsque ad annum 1260. circiter.

Deinde tardissima est periodus huius anomalie, excurrit enim vltra 20. millia annorum, quare parum sentitur intra vnum millenarium.

Quomodo differt hac inæqualitas annorum ab æquationis temporis illa parte qua est ab eâdem causâ lib.III. fol. 286. & Libri VI. parte I.

Differt ab illa, vt annus à die. Illic enim ostensum est æquatio solis quantam longitudinis 24. horarum inæqualitatem causaretur, hic quæritur, quot inde dies accedant ad aliquam magnam summam annorum mediocrium, quotve aliâs decedant.

Quid discriminis ponis inter præcessionem æquinoctiorum & anticipationem æquinoctiorum?

Si accuratè agimus, præcessio de motu vel quasi motu est intelligenda vt hætenus; anticipatio, Græcè *πρὸ πρῶτος*, de tempore ciuili: Et cùm præcessionem dico, vox Æquinoctiorum sonat puncta certa Eclipticæ, hætenus definita; cùm verò Anticipationem nomen, vox Æquinoctiorum subiuncta, significat solis præsentiam in illis sectionibus seu punctis æquinoctialibus; seu clarius, diem anni ciuilis, quo die sol lucet æquat noctibus. Vide Lib. I. fol.

Anticipant igitur æquinoctia in anno ciuili seu Iuliano, quando deserunt diem certam mensis, & post aliquot sæcula inueniuntur in diebus antecedentibus.

Quid

*Quid facit anticipare æquinoctia &
Solstitia?*

Quantitas anni ciuilis paulò longior anno tropico: fit enim hinc, vt desinat nostra numeratio dierum anni, postquam sol iam transgressus est susceptum initiale punctum Eclipticæ. Ita verissimè loquendo non anticipat tempus æquinoctii, veluti motu aliquo, sed post venit nostra numeratio.

*Et quid vicissim postponit in eodem anno ciuili
ortus siderum?*

Eadem quantitas anni ciuilis paulò breuior anno siderio: prius enim desinunt dies anni nostri, quàm sol ad easdem fixas fuerit reuersus. Dicitur *μετὰ πτωσις*. Ita noster ciuilis annus Iulianus est quantitate medius inter tropicum & siderium; quo nomine supra libro III. fol. 274. commendatus fuit ab Astronomia.

*Cur autem numeramus nos quod nimium
& vitiosum est?*

Quia Numeri vnitates debent esse discretæ, hoc est, dies integri ab ortu solis vsque in proximum ortum: anni verò quantitas in minutias quasdam horarum explicatur, quas non solemus vsu quotidiano numerare, contenti diebus integris. Quare necessariò cogimur expectare tamdiu, quoad minutia residua supra annum tropicum ad finem anni ciuilis; (sunt autem minuta Horæ 10. pr. 50. secun. 33. ter.) per accumulationem de pluribus annis excrescant in vnã diem.

Et si verò hoc factum fuerit: quia tamen tempus hoc excedit ætatem hominis, estque incommodum, omittere tam rarè diem extra ordinem: ideo maluerunt homines illibatum retinere ciuilem annum Iulianum inque eo anticipantia futuris temporibus assignare æquinoctia & solstitia; quod etiam astronomis ad speculationem æquinoctiorum percommodum est consignata, habere in anno Iuliano, veluti in Indiculo,

diculo,
qualiter
secus.

Quod

Primus
rum anno
ni ciuilis le
pra nomina
res motus
didit isou
iam vna die
zocari tot
nionem Pro
chom Strab
eam compo
tam hie sup
prehensum
si dissimulat
uo æquinoct
Perlas, Arab
tempora, q
æquinoctia
mit ordinat
lio: 77.

Indic

Quant
quatuor ex
numeratio
uata a Gra
Romanan

Quam

Calc

diculo, omnium ætatum æquinoctia: vt appareat, æqualiter illa anticipent per æqualia tempora, an secus.

*Quot annos requirit hæc anticipatio, quoad diem
vnum conficiat?*

Primus Hipparchus spacium definiuit trecentorum annorum, ductus coniecturâ Cycli sui seu anni ciuilis lunaris, quam Periodum Callippicam supra nominauimus, vtpote in qua vidit etiam lunares motus in 304. annis vnum diem anticipare. Credidit itaque si in 304. annis ciuilibus solaribus etiam vna dies eximatur; tunc illos solares exactè ad æquari totidem lunaribus. Hanc Hipparchi opinionem Ptolemæus retinuit, nimis secure, vt Tycho- ni Braheo visum; sed ipse Ptolemæus visus est eam comprobare suis etiam obseruationibus; de quarum fide supra. Statim enim post Ptolemæum est deprehensum, longè celerius vnâ perire diem. Itaque si dissimulemus vnum Ptolemæum, constabit sibi ratio æqualis ab Hipparcho per Proclum, Albategnium; Persas, Arabas, Hebræos, Germanos vsque ad nostra tempora; quæ in 134. annis vnâ diem, in 400. tres dies æquinoctia anticipat; quod quam proxime exprimit ordinatio ciuilis anni Gregoriani: vt est lib. III. folio 277.

Vnde accersita est Romam anni Iuliani ratio?

Quantitas eius, dierum 365. cum quadrante, qui quatuor exactis annis conficiebat vnâ diem super numerarium ab antiquissimis temporibus fuit obseruata à Græcis, forma tamen alia. Iulius itaque Cæsar Romanam ei togam induit.

Quam rationem secutus est Iulius Cæsar in constituendis Mensium suorum initii?

Calendas Iulias, mensis à se dicti, voluit dici diem illum

illum, quo die omnes Græcæ nationes, ex antiquissimo ritu Ludorum Olympicorum, putabant solstitium confici, quanquam illud vsq; ad Hipparchi tempora iam per dies octo in Calendario Græcorum ciuili anticipauerat; quod primus Hipparchus docuit: Solstitia & æquinoctia (intellige priscæ obseruationis) in octauis partibus signorum confici asserens. Dictum hoc fuit solstitium Chaldaicum. Itaque Iulius Cæsar vera Hipparchi solstitia & æquinoctia, quæ in principiis signorum contingebant, quæque ipse putabat etiamnum suo tempore valere, adscripsit ad VIII. Cal. mensium.

*Quid igitur est quod Plinius alicubi, necnon & Columella
suis adhuc temporibus, transcribunt illa etiam
ad XV. Cal.*

Certum est, hallucinationem illis ex confusione diuersarum traditionum obrepisse: cuius duæ possunt ostendi verisimiles occasiones. Prima sit ista: cum enim hausissent ex Hipparcho; solstitia, puta Chaldaica, confici in octauis partibus signorum, eoque emendatè vtendum obseruatione solstitiorum; ipsi transferentes hoc dogma ad solstitia Hipparchica, iam dudum à Cæsare emendata, scilicet ad VIII. Cal. adscripta, perinde ac si illa adhuc emendatione egerent, octauisque signorum partibus accommodata essent, ad primas illæ partes signorum seu octauas retrò transferenda, & sic ab VIII. Cal. ad XV. Cal. ascendendum sibi transuerunt.

Altera errandi occasio sit ex Eudoxi sphaera rudi, vt in qua Coluri per media signa Cancræ & Capricorni, Arietis & libræ transibant. Et id quidem si asterismos spectes, fuerat aliquando: talemque sphaeram, plurimis retrò sæculis accommodatam, Eudoxius fortasse nactus erat. Sed esto transuerint Coluri per media non Asterismorum sed Dodecatemiorum Zodiaci. Fieri itaque potuit, vt Columella, solem Calendis in
Coluro

Coluro
obsoletu
verum su
quod is g
rendam, p
extenderit

Quid sit

1. Si lim
hoc est si po
Regia circa
num primu
illos Reges
sub fixis, huc

la Eclipses
re, sunt ad ill
chamones n
ranam, huc m

Marci q
polus regum
si PP. in p
ordine statu
verius Q. ali
O. in P. desio
fecit. bopu
Variata quæ
rum 8P. var
in limine Bo
cis obserua
maxima la
Ptolemæu
rem, cum
dat 10. per
poteat, vt
hæc laur

Coluro versari solstitiumque ibi, sed Chaldaicum, & obsoletum vetustate conficere reputans, censuerit sibi verum sui temporis solstitium apud initium Cancrī, quod 15. gradibus antecedeat in Eudoxi sphaera, quaerendum, eaque ratione numerum à Cal. ad XV. Cal. extenderit.

Quid sequitur ex hoc circuitu limitum orbita telluris in planetas ceteros?

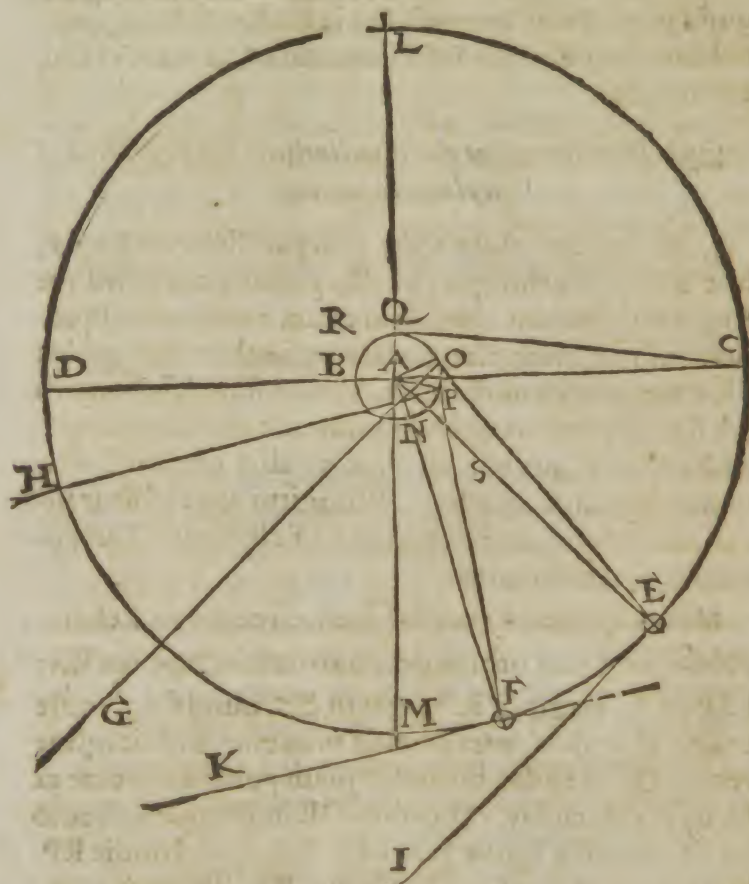
I. Si limites orbitae telluris in parallelo viae Regiae, hoc est si poli orbitae in circellis paruis circa polos viae Regiae circumeunt: equidem etiam omnium reliquorum primariorum planetarum poli orbitarum, polos illos Regios circumstabant. Quare siue quiescant illi sub fixis, siue moueantur, dummodo tardiùs eant polis Eclipticae, necesse est, hos ab illis nunc discedere, nunc ad illos accedere. Illic igitur augebuntur Inclinationes maximae limitum ad Eclipticam Temporariam, hic minuentur.

Martis quidem limes in Ω est, circa cordis stellam, polus igitur eius orbitae declinat versus ω , circa R. vt si FP. in β vergit, PR. vergat in ω . quod si polus iste orbitae Martis in antecedentia mouetur, ascendit igitur versus Q. ascendat tardius, quàm polus Eclipticae ex O. in P. descendat, vt sic olim OR. minus semicirculo fuerit; breuior igitur fuit olim RO. quàm hodie RP. Variata quantitate inclinationis seu distantiae polorum RP. variabitur & quantitas latitudinis maximae in limite Boreo. Et sic etiam inuenimus, si Ptolemaicis obseruationibus fides est adhibenda. Nam haec maxima latitudo circa cor Ω , hodie est gr. 4.32. pr. at Ptolemaeus prodit illam grad. 4.20. pr. per 12. pr. minorem, cum etiam cordis Leonis latitudinem Sept. prodat 10. per 16. pr. minorem, quàm illa est hodie. Et fieri potest, vt Epicyclus Ptolemaicus obsistat, quo minus haec latitudo illi fieri potuerit adhuc multo minor:

T t t t

Nam

Nam Inclinationem Martis ille prodit gr. 1. 0. pr. quæ
hodie est gr. 1. 50 $\frac{1}{2}$. pr. et si tantum efficere nequit muta-
tio ista latitudinis fixarum.



Simile quid monet Tycho Braheus etiam de lunâ: Progymnasim. Tomo I. fol. 27. inferorum lunarium, sed ex quo non capias coniecturam mutatæ maximæ Lunæ latitudinis: non decuit enim, vt luna, planeta secundarius & terreus, aliorum quam ad Terræ Orbitam temporariam constanter respiceret, quocunque illa situ sub fixis quouis tempore esset: quin potius inde quantitas obliquitatis eclipticæ, ab Eratosthene & Ptolemæo prodita in dubium vocari deberet: si à latitu.

titudinum lunæ difficilimis obseruationibus liceret argumentari contra obseruationes obliquitatis Eclipticæ longè faciliores.

2. Quinetiam hinc sequetur limites Nodosq; Saturni, Iouis, Martis, retrocedere videri, etiam si sub fixis haberent immobiles. *Est enim ut poli Eclipticæ versentur inter QP. circa lineam AC. in libram porrectam: Est verò hodie limes Martis in ♄, Veneris in ♀, quare poli erunt ex P. versus ♄ & ♀. Sint in R. erit ergo PR. circulus latitudinis per Limites Martis vel Veneris. Descendente ergo P. ex O. in antecedentia, siue quiescant poli R. siue ipsi versus lineam AL. in antecedentia eant; siue etiam in consequentia ferantur, versus lineam AD. dummodo tardius hoc, quàm est OP. in antecedentia: omnibus tribus casibus, partes lineæ PR. quæ sunt ultra R. ascendent, versus AL. in antecedentia.*

Veneris

Sic cum Saturni & Iouis limites sint in libra, poli orbitarum erunt à P. solo ecliptica temporaria versus Arietem in linea parallela ipsi CA. vel quasi, ut circa B. rursumque iisdem de causis, eunte P. ex O. videbuntur retrocedere.

polo

Mercurii limes in ☿ est, polus igitur à P. versus ♄, scilicet circa S. habet enim Inclinationem valde magnam. In hoc igitur planeta continget contrarium, ut polo Eclipticæ ex O. versus P. descendente, polus Mercurii S. siue quiescat siue tardius in antecedentia eat, videatur in consequentia progredi. lineam PS. versus PC. inclinata. Quæ omnia cum sint consentanea obseruatis libro VI. partibus II. & III. propositis, præsertim circa Mercurium; parum abest, quin ex utâ timiditate, dictis locis usurpatâ Victoriam exclamè ante numeros & mensuras cognitatas.

3. Siue quiescant poli planetarum sub fixis, siue moueantur & ipsi, sequitur ex motu poli Eclipticæ OP. videri polorum planetariorum, eoq; & limitum & Nodorum motus sub fixis inæquales. Nisi enim alicuius planeta polus cum ipsissimopolo Regio A. centro scilicet

Ttt 2 orbiculi

biculi OP. coincidat, aut aqualissimum cum polo P. motum circa A. in partes easdem habeat, semper mutabitur eius distantia à polo Ecliptica P. quoscunque igitur arcus hic vel ille quouis tempore faciat, ii apud P. polum Ecliptica maiorem è propinquo, minorem è remoto facient angulum, quare crura anguli producta etiam inaequales arcus apud limites intercipient. quare etiam inaequales respondebunt arcus apud Nodos, quadrante semper distantes.

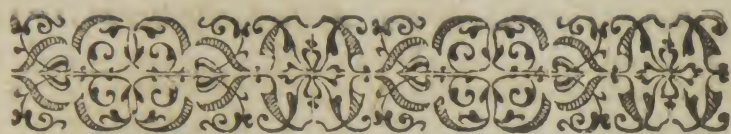
Quid hinc est colligendum?

Cùm quantitas circelli OP. circa A. polum regionum non sit ex obseruatione magnitudo motus OP. ignota plaga motus non certissima, in antecedentia apud OP. an in consequentia apud B. quare sæcula viginti, vel quod minus, à quibus astronomiæ culturæ memoria durat, nequaquam sufficiunt ad vniuersalem astronomiam condendam: sed temporaria saltem, (per Temporariam scilicet Eclipticam) ab hominibus æuo quolibet exercetur Astronomia. Verissimè igitur planetarum Inclinationes ad Regiam viam, causæque & quantitates & plagæ motuum, limitum & Nodorum, hæc inquam & cætera huiusmodi latent in Pandectis æui sequentis, non antea discenda, quam librum hunc Deus, arbiter sæculorum, recluserit mortalibus, immortalis ipse, cui sit laus honor & gloria in sæcula sæculorum, Amen.

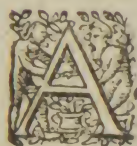
*Libri VII. & cum eo totius Epitomes Astronomiæ
Copernicana*

F I N I S.

INDEX



INDEX ET CONCORDANTIA PLERARVMQVE RERVM & terminorum.



*Academii quid
accommoda-
tum. 424
Adam. Eva.*

*Cain, symbola figur.
468*

*Æquans circulus astrono-
mia veteris. 672. 766.
783*

*Æquatio. 691. Nota de ti-
tulis vel notis æquatio-
num. Quando composita
est æquatio ex suis parti-
bus, physicâ & opticâ, ut
fol. 693. 694. tunc valent
tituli & usus eorum ut
in Astronomia usitata
691. 692. Et hic usus va-
let etiam f. 722. 794. 805.
810. At cū usus est partis
physicæ, ex plano compu-
rata, ad constituendam
demum Anomaliā me-
diam ut fol. 686. tunc ti-
tulum est ratio, contra-*

*ria, ut f. 809. apertè mo-
nitum, & fol. 807. 808.
discrimen utriusque usus
ob oculos positum.*

Æquatio luminis. 817

Æquatio temporis 550. 720.

780. 925

Causa eius physica. 552.

dubiatamen. 574. 722

Æquinoctiorum præcessio.

910. 543. ineq. 548. 916.

918

Æquinoctium pro die 925.

Anticipatio. 925

Æquinoctium Constantini

M. 852. Obseruandiratio.

922

Aeris ad aquam & atherem

proportio densitatis. 443

Aeris vis in apparitionibus.

837. 871. 872

Aer Luna. 893

Ætheris substantia variat.

829. 870. 893. 895. 897.

Eius tenuitas. 502.

Vuuu 504.

INDEX.

504. *An mobilis.* 519 *Apogaeum Perigaum.* 677
Angovvngl. 834 785
Albategnius. 912. 923. 927 *Apolloni^o Pergaeus.* 658. 744
Alphonfimi. 908 *Apparitiones planet. v. oc-*
Angeli an sphaeras moueant. *cultat.*
 508. *Anima an moueant.* *Apsidus* 653. *earū linea* 677.
 514. 621. *earum cum luce* *Motus* 595. *eius causa*
 & *flamma cognatio.* 515 *physica, & incertitudo.*
Anni Tropici causa. 924. *in-* *581. 597. causa finalis* 598
equales. 714. 719. 924. *Aratus.* 851
Anni ad diem proportio unde. *Archetypi caelestium.* 422.
550. ad mensem unde. 423. 438. 452. 455. 457.
566. Solaris ad lunarem 471. 475. 476. 485. 551.
proportio unde. 569 *566 732. 856. 902*
Anni politici. 724. *lunares* *Archimedes.* 63. 714. *Ar-*
pol. 850 *chimedeas vid. Figura.*
Anni Arabum, Turcarum, *Arcus intercentia seu lati-*
Iudaorum, Christiano- *tudinarium.* 863
rum Ecclesiastici. 850. *Sol-* *Argumentum menstruum*
lares pol. Persarum, Aegy- *897. 800. 819*
ptiorum, Dionysii. 725. *Aristarchus de planetarum*
Aegyptiaci & Romani *ordine & motu terra.* 451.
turbatio. 921. *Iuliani an-* *535. 714*
tiquitas. 927. *Commodi-* *Aristotelis doctrina de caelo.*
tas. 925. *Gregoriani perfe-* *421. & seqq. de loco solis*
ctio. 927 *444. & seqq de proportio-*
Anni Natiuitatis Christi an *ne motuum ad orbes.* 452.
iusti. 854 *501. de causa motus, locus.*
Anomalia quot. 683. *Annua.* *505. eius Dii.* 505. 506.
 719. *primò vel secundò a-* *763 Ei mundus aeternus*
quata. 807. 808 *506. 507*
Anticipatio Aequinoctio *Aspectus sub quo genere.* 744
rum, vide *ibid.* *Aspectuum doctrina.* 840
Antipodas quis negarit. 429 *Astrologia de futuris contin-*
Ahelium, Perihelium. 677. *gentibus reit.* 431. *de A-*
motus 702. *situs in Ecli-* *spectibus.* 841. *de Renolu-*
ptica regiâ. 916 *tionibus.* 849. *de eclp.* 901
Astro-

INDEX

- Astronomorum sectae tres* 538
Astronomis defert Aristoteles. 424. 504
Astronomia Anima & vita. 545. fines. 431. 435. 436
Astronomia veteris defectus.
in Theologia. 504. *in physica.* 605. *in arte.* 731. 735.
 745. 747. 755. 758. 764.
 765. 766. 771. 866. *Copernicana compendium.* 537. &
seqq. etas quanta. 932.
perfectio impossibilis. 932
Astronomia pars Optica liber proprius. 441. 515. 739.
 776. 870. 871. 872. 888.
 895. 899
Auerroes de luna. 555
Agas. 677
Augustinus. 429
Augusti Imp. correctio anni. 921
Auicenna de motu pl. 510
 B.
B *issexilis.* 725. 853
Braheus v. Tycho.
 C.
C *alculus motuum.* 642.
Eccentricorum. 676.
 682. 686. 690. 696. 699.
 700. 751. 756. 776. *In luna.* 799. 803. 815. 819. *Parallaxium.* 884. 889. 892
Calculi rationes. 923. *Ad Ptolemai temp.* 922. *Fa-*
cilius. 874.
Calenda. 838
Calendarii diuersitas. 852
Calippi periodus. 849. 851.
 927. *de motus causis.* 502.
 505
Caloris solaris intensiois mensura. 60
Campanus de orbibus qui. 535
Canicula ortus. 725
Caput & Cauda Draconis. 787. 858
Capita Arietis & Libra. 908
Cardines temporum. 928
Centri praesentia 446. 448.
motus circa medium mundi. 509. 540
Chaldaei de sole. 441
Chaldaicum solstitium. 928
Christus quo anno natus. 853
Chronologicus locus. 856
Chymica ars. 824
Circuli geneleos ordo. 458.
Definitio. 510
Circuli usus in physicis. 680.
Perfectio. 576
Circuli area. 722. 686. 812.
 817. *eius plans usus.* 646.
 672. 721
Circuli dierum naturalium 641
Circulus Illuminationis. vbi
ibid usus. 798. 811. 826.
Intellectualis. 510
Cinerea nubes. 896
Climata quid varient in ap-
pari-

INDEX.

- partitionibus.* 882
Cælum an noui quid gene-
ret. 424. 426. *peribit* 426
Columella de cardinibus. 928
Coluri varii. 910. 928. *mu-*
tabiles. 90
Cometarum motus in cælo.
440. 442
Comutationis Anomalia.
751
Coniunctiones magna. 854
Conus umbra. 829 819
Copernico ut à veteribus
differat. 451. 452. *Hypo-*
theses. 434. 449. 538. *de*
sole. 499. *ei motus omnes*
in directum & plagam
eandem. 500. *de celeritate*
singulorum. 521. *de orbita*
figura. 646. *de duobus E-*
picyclis. 678. *alia.* 699.
705. 712 718. 720. 739.
747. 762. 766. 770. 782.
688. 805. 820
Copula vera & visibilis. 883
Cor mundi sol. 540
Cordis leonis latitudo. 929
Cornelius Gemma. 897
Corpora mundi.
Corpora solida, vide figura
coffista. 892
Crateres mons Sicilia. 896
Creationis lusus. 495
Crepuscula variant. 839
Cribri exemplum. 538
Crises. 842. *Criticus mensis.*
789
Crystallinus orbis. 495. 497
Cubiprimatus in ortu. 457.
458
Cubicorum numerorum &
radicum usus. 501
Curiositas qua laudabilis.
431
Curtatio. 709
Cyclus solis. 851. *luna.* 849
D.
D *Auidis psalmi* 440
Davidis Fabricii Hy-
pothesis orbita. 673
Democritus de sole. 440
Diacentos, Dihelios. 681
Diametri semidiametri visa
& vera. 776. 820 862.
893
Digiti ecliptici. 869 879
Διῶσις. 499. *vid. motus.*
Dionis loca. 897 922
Dionysius Arcopagita. 897
Dionysius Abbas. 851
Dissertatio cum nuncio sole-
rio, liber proprius. 872
Distantia solis à Nodo, &c.
797
Diuergentes motus. 902
Diuersitas Aspectus. 805. 860
Dodecaedri generis & ordo.
460
E.
E *Eccentrica.* 642. 673.
676. *Inferiorum.* 761.
Eccentrici semicirculi vel
quasi. 678. 693. 681
Eccen-

INDEX.

- Eccentricitas.** 678. *Causa* proprietates. 843. 566
carum. 431. 577. 592 **Figure** reg. solida 456. *cur*
Eccentrius **Eccentri.** 766 *quinque* 464. 467. **Ea-**
Eclipsium apocatastasis. 895. *rum orbium proportio* 468
doctrina 480. 486. 724 *situs in mundo.* 469
 789. 857. 1715 481. 713. 899 **Figura** seu corpora **Archi-**
Eclipsis ☉. D. v. i. **Termini** medea tredecim. 465. 466.
ecliptici v. ibi. 467. **Rhōbica** 464. **Spha-**
Elliptica **Obliquitas** vel de-
clinatio 908. 916. *muta-*
bilis. 912. *causa.* 548 **Firmamentum** **Raquia** v. i.
Elliptica luxatilis est 645. *in mund.* 439. *speculo con-*
 699. 703. 548 *cauo comparata* 448. **Im-**
Elliptica nomen unde. 859. *mobilis* 453. 500 *proportio*
quid alias. 876 *et causa* 490. 492. **Densi-**
Elliptica figura. 655. 658. *tas* 495. **Crassities** 495.
 708. *eius planum* 663. *di-*
stantia à centro 800. **Foci** *apud veteres.* 494. 500
 659. 673. 676. 685. **Cen-** **Fixarum** **Diametri** apparen-
trum. 676 *tes* 497 **Magnitud.** *classes*
Ell *apparens.* 829 837. *motus unus* *imagina-*
rius apud omnes *autores*
non e. v. i. 838 707. *motus alter* *apparēs*
Epagomena. 725 *cuiusmodi* 909. *in latum*
Epicycli 543. 761. 764. *secū-*
du 805. *in Marte* **Ptole-**
maicus 929. *minutuli*
nulli. 436. *motus reuera*
inequalis *veteribus.* 571 **Forma** *proprium* 445. *symbo-*
Erato *sthenes.* 912. 930 **lumin** **Geometria** 447
Eudoxi *sphæra* 928. *de causa*
motuum. 502. 505 **Fraca** *storii* *homocentrica.*
Eusebius. 429 429
- G.**
- G** **Alilaus** 536. 554. 824.
 871. 873 **Gemma** *lucentes* 824
Gamma *magnetica* *incli-*
nantur. 587. 593. *eius* **Geometria** *diuina* 455. 505.
terminus *solipeta.* 649. 582 510. **Geometria** *necessitas*
Figurarum **Geometricarum** *in Theoricis* 642
Vuuu 3 **Globi**

INDEX.

<i>Globi an incrustati</i>	586. 613	<i>Ignis Pythagoreis sol.</i>	444.
<i>Gravitatis a la</i>	650		446
<i>Gulielmi Gilberti Magneti-</i>		<i>Illuminationis circulus</i>	826.
<i>caphilosophia</i>	429. 582	<i>usus</i>	556. 562 565
<i>H.</i>		<i>Imbres lapidosi.</i>	897
H <i>Armonica rationes.</i>		<i>Inaqualitas prima, secunda</i>	
	716. 815		706. 758. 777. Prima di-
<i>Harmonici numeri</i>	566	<i>uiditur in Anomalias</i>	
<i>Harmonia</i>	840. motu 900.	<i>tres.</i>	
	512. 516	<i>Incidentia, emersio.</i>	864 865.
<i>Harmonices mundi liber pro-</i>			889. 890
<i>prius</i>	421. 427. 430 432.	<i>Inclinatio quid.</i>	697. quid
	472 473 477. 516. 545.	<i>veteribus</i>	755. 772 774.
	843 903. 905	<i>in luna</i>	786. 819
<i>Hesperus</i>	835	<i>Inclinationis causa.</i>	915
<i>Hipparchus</i>	717. de anno 927	<i>Index quid</i>	751
	928. eius periodus	<i>Individuationis principium</i>	
	851		509
<i>Hipparchus liber nondum e-</i>		<i>Intelligentia motrices.</i>	505.
<i>ditus.</i>	482. 874 875		577
<i>Homocentrica Frac.</i>	429	<i>Intercalatio.</i>	850
<i>Horizontem per diuersas an-</i>		<i>Intervalla Planetarum &</i>	
<i>ni partes differentia</i>	493.	<i>solis.</i>	455. <i>Solis luna &</i>
<i>Horizontum effectus in Ecli-</i>		<i>terra.</i>	860
<i>psibus</i>	882	<i>Io. Baptista annuatio</i>	853
<i>Horologiorum usus.</i>	709	<i>Iouis custodia Pythagorae</i>	
<i>Hydrographica.</i>	900	<i>quid</i>	445
<i>Hypangi</i>	835	<i>Iouis nomen caelum.</i>	455
<i>Hypotheses planetarum qua-</i>		<i>Ioniales planeta</i>	550. <i>ecli-</i>
<i>les.</i>	502. 641. <i>Veterum</i>	<i>pantur</i>	873. <i>eorum nu-</i>
	644 <i>authoris</i>	<i>meri proportionis motu-</i>	
	436 <i>Coper-</i>	<i>umque periodicorum cau-</i>	
	<i>nici & Tychois. vide ibi.</i>	<i>sa.</i>	554
	<i>Simplicitate probantur</i>	<i>Julius Caesar author Calen-</i>	
	502 504	<i>darii.</i>	850
<i>Hypotheses physica v. i.</i>			
<i>I.</i>		<i>K.</i>	
I <i>Cosiedri genesis</i>	463		
<i>Idololatria</i>	430	<i>Ke'psi planet.</i>	854
		<i>Latini</i>	

I N D E X.

L.

Latini scriptores, quid de consensu pl. cum sole

538

Latitudo 697. motus in latum principia. 599. & seq.

Libra ratio & mensura. 650.

652

Libratio 647. eius summa

655 679 682

Liber Natura.

900

Limites.

699

Locus planeta eccentricus.

691. 699 in Ecliptica 750.

858. Verus & apparens seu

visus. 883

Logarithmorum usus. 846.

865. Logisticorum 868.

892. Vid. calculus.

Longitudines, longior, breuior

media. 679

Longitudo Eccentrica. 700

Longitudo locorum. 899

Lucifer 835. Lucis cum ani-

ma & flammis cognatio.

515

Ludi Olympici. 928

Lumen & illuminatio adiu-

uat motum. 552. quate-

nus 556. 561. 563. 609

Lumen stellis unde 824. Lu-

minis natura particeps

quantitatum & motus.

523. 524

Lumine minuti aucti. 836

Luna etas. 828. 839. Apoga-

um menstruum, 797. 612

Luna quo censu inter plane-

tas. 469. 480. 486. 566.

Mouetur à terra 525. 553.

567

Mouet maria. 530. 555.

Luna conditiones inferiores

427. Cycli varii 849. 851.

Diameter apparens 481.

Disci ad discum terrae pro-

portio. 832. Eclipses. 857.

893.

Hypotheses varia 805.

Illuminatio 526. 824. à

Terra 832. 838. 839. 895.

Interuallum à Terra 432

Inaqualitas mensura &

causa. 609. **Latitudo in**

Eclipsibus 866. **Lumen**

pallidum 870. **Macula**

830 **Mora in tenebris** 864

Motus nō dum plane com-

perti. 558. **Parallaxes** 480.

Phases 827. 843. 850. 561.

proportionis corporū causa

483. **Rubor** 895. **Semicir-**

culi orbita qui 791. 809.

ut determinandi. 793.

802

Luna magistra Astronomie.

595. 717. 718. 753. **Terra**

cognata. 529. 555. 831. **Non**

rotatur circa axem, &

cur 556

Luna, pro diebus. 851

Lunatio. 789. 792

Lunula Ellipseos. 662. 768.

779. 800

Vuuu 4 Ma-

INDEX.

M.

- M** Acrobii locus de luna. 555
 Magia. 430
 Mastlinus. 631. 632. ubi corrigendi diphth. 430
 Magnetis natura. 517. 518. 523. 525. 555. 573. 582. & seq.
 Magnetica fibra globorum. 642. 517. 518
 Magnetica philosophia Gilberti. 429
 Sim. Marius. 536. 537. 554. 873
 Mars an secet orbem solis. 443. 544. 749
 Martis Diameter visibilis 480. inclinatio. 930 Phases 834. Parallaxes quantae. 479. 884
 de Martecommentaria, liber proprius 419. 514. 541. 543. 547. 548. 657. 671. 677. 717. 733. 917. 921
 Martianus Capella de ♀♂ circa ☉. 535
 Materia proprium 445. symbolum in Geometria. 447
 Media proportionalia tria mundum absoluunt. 900 primum 482. secundum 474. tertium 490
 Mensis quatuorplex 789. Vacuus, plenus. 793. 794. Technicus. 798
 Mensura Astronomorū dua, una 454. altera 477. 478
 Mentis munia in motu. 911. 509. 510. 512. 516
 Mens an in sole. 516
 Mercurius solem obscurat 898. eius solius Nodorum progressio unde. 931
 Metallorum proportio 490
 Metaphysica prima oppositio. 457
 Μετεωρώλης. 925
 Meteorologia. 901
 Montes luna in Africa. 839
 Mora, vide. Tempus.
 Moses. 471. 475. 495
 Motrices Anima. 506
 Motrices facultates seu virtutes corporea 516. etiamque potentia passiva 517. 522. non simplices omnino 575. & seq. 584
 Motus localis requisita. 504. 507. Circularis requisita. 504. 508
 Motuum cœlestium causa physica. 502. 620. 805. Exempla in terra 503. Molendini 530. Scapha, remi & fluminis. 557. 601. Vetus & statêra 575. 579.
 Magnetis 583. 593. Proiectilium. 591. 589. 604. Motuum quis finis 426. 549. 576. Harmonie v. i. principia duo 916. Species 499.
 Motus proprius quid. 433. Diurnus

I N D E X.

- Diurnus bifariam* 714. *Nouatores qui* 428. 429. 430
Horarius. 866. 867. 875. *Nubes anium & cicadarum*
887. *Horarius fictus* 789. 896
Primus simplex. 503 *Numeri DCCXX. aptitudo*
Motus accessus & recessus seu & *origo* 477. 551. sic nu.
Trepidationis. 907 XII. & XXX. 567
Mundus Iouialis. Sim. Marii Numerus aureus. 852
537 O.
Mundus laterna 439. 448. *O* *Bligatio* 755
SS. Trinitatis imago 495. *O* *Obferuationum hifto-*
creatus esse quomodo pro- *ria* 527. 540. 541. *de fole*
betur ex natura 422. 423. 706. 758. *de* $\text{h}\text{f}\text{f}\text{f}$
431 726. *de* fff . 758
Mundi etates 855. *compara-* *Occultationes planetarum*
tio cū animali 439. 440. 836
441. *effigies ocularis de* *Oceania flus unde* 555
qua S. litera 438. 490. *O* *ctaedri genesis* 462
Magnitudo 492. 494. *O* *ftantes* 792
partes praeipua 437. *per-* *O* *ftilis. Trioftilis* 793. 843
fectio seu munia 439. *prin-* *Optica* 829
cipium 917. *proportio cor-* *Orbis magnus* 700. 711. *Vfus*
porum 474 726. 735
Mysterium cosmographicum *Orbes deferentes nodos &*
liber proprius 913 *anges.* 644. *Reuoluentes*
N. *Arftilis.* 505. *Solidi* 505. *a-*
liis adamantini. 506
N *Eperi artificium, vide* *Orbium foliditas falfa.* 436.
Calculus, & Logar- 442. 529. 645
ithmi. *Orbita planetaria. v. i.*
Nodi 698 *motus eorum* 702. *Orientales* 823
inaequalis unde 548. 931. *Orientis angulus.* 884
longitudo 703. *ubi sine* *Ortus. & occafus heliaci*
753 707
Nodus communis systema- P.
tum planetariorum. v. i. *P* *Appi locus.* 657
immobilis 542 *Parallaxes planetarum.*
Nonagesimus ab ortu 884. *Vuuu* 5 756
386

I N D E X.

- 756.778.886. *varia* 860.
83884. *Luna à sole* 885.
Parallaxes Orbis. 732.751.
Vide Prosthaph.
Particula exfors 797.802.
803.805.807.
Paschatus celebrandi ratio.
852
Passiones Planetarum quid
822.841.857
Fr. Patricius 429
Penumbra luna 874
*Periodica tempora planeta-
rum v.i.*
Pe s d. sole 430.441
Phases 792
Philosophi urbe puls 429
Phœx quid 499
Physicarum Hypothesium
facilitas 647.671.673.
675
*Planeta an Harmonias faci-
ant* 422.431.441.471.
474.477.545. *Errantes*
cur dicti 570
Planeta primarii, secundarii
450.550 *superiores, infe-
riores* 469. *Planeta pri-
marii circa solem eunt*
535
Planetarum Apocatastases
848. *Circuli ficti* 641. *Co-
gnatio cum quibus metal-
lis* 490. *Colores* 825. *Den-
sitatis proportio* 487. &
seqq. 531. *Diametri appa-
rentes* 480.485. *internat-*
la 451. *causa horum* 455.
471.545. *Magnetica na-
tura* 582. & *seq.* *Materia*
iners & motibus resistens
504.510.519.576.580 *Mo-
tus verè inæquales* 570.
constantes tamē. 573. *Mo-
tus celeritas in iungulis,*
501. *causa motus.* 502.
Numerus & causa huius.
450.455. *Orbes* 641. *Orbi-
ta.* 641.676.697 *Orbita*
figura. 642.643 *Elliptica*
645.646.658.508.572.
Ordo 450. & *seq.* *huius*
causa. 468. *Passiones v.i.*
Periodica tempora & causa
501.530. *proportio globo-
rum & causa.* 484.532.
Theoria 453.454.642
*Planetis an infini generatio-
nes ut telluri.* 430
Planetariorum systematam
modus cōmunis 449.540.
*Systematum mensura ve-
lut* 454
Plani elliptici & circularis
equipollentia 662.672
Plani usus 672.721.783.
801.803
Platonici de sole 441. *de mū-
di ortu* 421
Pleinoluium 832
Plinii locus de cardinibus
928. *de Luna* 839
Plutarchus de luna 555.895
Poli Ecliptica mobiles 913
Poli

I N D E X.

- P**oliphysicè in cælo nulli 703
 at veteribus 506
de Ponderibus & mensuris
 liber proprius Germani-
 cus 49
Positionum regula 695
Prensationis facultas 517.
 524.559.581
Procli observatio 921.927
 Πρόκλιος. 925
**Proportionales ineffabiles, ir-
 rationales** 512
**Prosthapharesis vide Æqua-
 tio. Prosthapharesis Eccen-
 tricitatis** 805. Nodorum
 820
Ptolemaus 912.923. de mun-
 di magnitudine per partes
 494. & de celeritate 495.
 de causis motus, locus 502
 eius observationes dubie
 & suspecta 753.754.767.
 772.777.927.929.930
Ptolemai Hypothesis 538.541
Æquans 571.672.685
 alia 687.773
Punctum æquatorium Luna
 798
Purbachius 505
Pythagoræi de sole 440. eius
 loco 444. de quinque figu-
 ris 457
Quadrantes cæli 686.
 891
Quadrati genesis 458
Quæritæ vera causa 512
R.
Aquia. 495
Rectangula Quadrantis
 803.814
Reductio ad Eclipticam 700
 845.865
Reflexio 755
Refractiones 442.443.912.
 Vide Aer.
Regiomontanus 716
Io. Remus Quietanus 485.
 488
Retrogradatio quid 736.739
Reuolutio 499. Vide **Motus**
Reuolutio pro Apocatastasi.
 846
Reuoluentes Aristotelis, vide
Orbes
Rheticus 913
Rhombica 464.554
**Rhombi Dodecaedrici gene-
 sis** 461
I.C. Scaliger de intelligentiis
 506. de æstu Oceani 586
**Sciendissimus seu amor, & me-
 ta** 428
Scintillatio unde 824
Scrupula proportionalia 751
Menstrua in luna 799. v-
 sus 803.819
Ecliptica varia 804.869
Sector 669
**Semicirculi. vide Eccentri-
 ci & Luna.**
Sichonii de Sole 441
Simplex quid 503.504
Sinus cui vsui in physicis.
 649.

INDEX.

649. 655. 813
Sol auro candenti similis.
523. Scopus planetariorum
motuum 600
Sol Persis deus 430. 441. Quo
censu inter partes mundi
438. 498. Mouet planetas.
513. trahit & pellit illos
581. 587
Solis anima 514. 515 centrum
immobile 542. Diameter
apparens 476. quanta finis
497. 498. Vera proportio
ad mundum. 491
Solis distantia à terra. 479.
486. 490. exhalationes
430
Solis Eclipses 839. 857. 873.
Exempla 894. 896. vsus
778
Solis Flammula 515. 899. Lo-
cus in mundo 444. Ma-
cula 514. 515. Macularum
materia 430. 898. magni-
tudinis concinnanda qua
causa 476. 480. Motus
circa axem proprium 453.
514. Motus simplex & cō-
positus 923. obscuratio
prodigiosa 897. Parallaxis
479. praestantia 439. &
seqq. 514. 475 proportio
ad sph. fixarū 911 turbi-
natio 499 Theoria v. ibi.
Vis ingens 587 589
Solipeta, Solifuga, termini
fibrarum Magn. vid. ibi.

Tenebra.

I N D E X.

- Tenebra diurna* unde 896.
tempore passionis Domini
 897
- Termini Astronomici ad*
motus veros Eccentricos
necessarii 676
- Termini ecliptici pro ☉* 880
pro D 866
- Terra quo censu inter partes*
mundi magni 438. 454.
Princeps pars mundi mo-
bilis 475. 486. *media pla-*
netarum 469. 474. *moet*
lunam 553. *E. et mostra ma-*
gnerica 582. *Terra anima*
 55
- Terra discus* 874. *motus* 897
tres 911. *motus diurnus*
dupliciter 714. *eius effe-*
ctus 553. *motus diurni ar-*
gumenta 547. 548. 718.
modus 581. *annuus stabi-*
litur 542. 774. *proportio*
ad solem & *causa* 478. *in*
centro mundi 911. *quies,*
respeu axis paralleli 584
- Tertullianus.* 429
- Tetraedri genesis & ordo* 459
- Timocharis.* 923
- Trigoni signorum.* 855
- Trigonometria compendiosa*
locus 814
- Tychonis Brahei. placita*
 442. 493. 41. *de motuum*
celeritate 494. 722. 724.
 812. 820. 913. 927. *nomen-*
clatura 792. 805. 808. 809
811. *singularia* 918. *Cat-*
culus 791. 806. 565. *obser-*
uationes in Marte 766. *in*
Sole 716. *in luna* 722. 816.
 821. 550. 560. *Finis* 493.
 724. 913. 923. 927. *Hypo-*
theses 435. 538. 541. 546.
 561. 565. *eius hypotheseon*
vis 749. *Martis* 442.
 479. 766. *Solis* 713. 714.
 716. *Veneris Mercurii*
 480. 762. *Luna* 483. 490.
 805. 812. 828. 930. *Fixa-*
rum 913. 923
- Tychonic Br. Progymnasma-*
ta 716. 809. 891. 918. 921.
 923. 930
- V.
- V***ariatio* 777. 806. 811.
causa physica 561. &
seq. quantitas non certissi-
ma 565. *nec causa exactis-*
sime cognita 565
- Venus corniculata* 832. 536.
Veneris elongatione, ma-
xima 833. *Macula. scin-*
rillatio 549
- Venus solem obscurat* 897. &
sole illuminatur 536. *An*
rotetur 549
- Vermis serici domucula* 643
- Vesuvii montis incendium*
 897
- Via regia, eiusq. poli* 516. 914
 916
- Virgilii Salisburgensis Ep. ca-*
lus 419
Visum

INDEX.

<i>Visum, & cum eo sermonem</i>		Z.
<i>vulgi certo errare omni</i>		Z Acharias an summus
<i>testimonio</i>	707.709	pontifex 853
<i>Vmbra luna & terra</i>	859.	Zodiacus cur in CCCLX. di-
	861	uisus 477
<i>Vmbra Iouis</i>	872.874	Zodiaci diuisio in triplicita-
		tes 855
Y.		Zonarum qualitates. 872
		Zonarum magnitudinis
<i>Υπολειπόμενα.</i>	796	causa. 917

Errata partim textus, partim typi.

Primo in numeris foliorum 416. 710. inter 768. & 785. omnia 807. 848. 891. 895. 924. Deinde per sublatos errores consignatos f. 623. emenda in super ista. p. 483. l. 18. particulis. p. 542. l. 10. netarum, præter orb. p. 509. l. 14. locabis. p. 641. l. 8. & si. p. 647. l. 5. altera libri V p. 650. l. 6. quanto, quam obliquus radius, minor. l. 12. EG, vel IH p. 654. l. 18. sic esse sinum anguli HIS. ad sinum anguli QNB. p. 655 l. 19. PBAR. p. 664 l. 19. 10. proportio est dupla ipsarum GF. ad FH. Additis verò BF quadratis ad quad. p. 667. l. 24. sumptis. l. 3. (rectilinea vel quasi. c. p. 668. l. 5. à fine, virtute Solis vnâ, reli p. 669 l. 12. tumid est de. l. 23. per P R. scrip. p. 672. l. 7. arcu Ellip. p. 673. l. 23. schemate V in penultimo F. quia. p. 674. l. Solidi orbis, & si l. 7. à fine polos Ec. l. 4. à fine. Eclipticæ. p. 681. l. 12. veluti admen. l. 2. à fine. in æqual. p. 688. l. 25. verè in æqu. p. 693. l. v. Si igitur. p. 700. l. 17. 18. deleantur ista argumētum inclinationis & longitudo Eccentrica hoc est. p. 707. l. 9. velut in libra. l. 26. multoq; incredibi. p. 710. l. 1. remotissimas A. l. 23. linea GOA. l. 17. euntem. p. 715. l. 2 in 6. capr. l. 5. in 6. canc. l. 10. solis per centrum. p. 716. l. 8. à fine adhibuit. p. 720. l. 20. circumactu. p. 722. l. 1. maximum. p. 723. l. 15. in Gr 2. 24. pr. p. 724. l. 8. aliqua sanè. l. 21. eclipses. p. 731. in tabella tituli Ann. Dier. Hor. aberrant

rant à suis numeris subiectis. p. 742. l. 2. à fine planeta &
 tellus. p. 746. l. 9. à fine eiusdem, ob. p. 717. l. 21 ex terrâ
 B C l. 28 & si mi. p. 749 l. 2. à fine in eâ numerati. p. 750.
 l. 8. à fin. planetæ in Ecl. p. 752. l. ult. præmissio, Q pla p.
 760. l. 17 diebus 224. l. 19 Gr. 4. 5. pr. l. 20. diebus 87. H.
 23 15. pr. 36. sec. sub Ecl. p. 765. in fine deleatur ista Ec-
 centricitas, qualium orbis magni semidiameter est est.
 p. 771. correctâ. l. 10. visuæ T D. in cad. p. 773. correctâ l. 3.
 à fine hunc nostrum. l. 2. à fine scripserat centro. p. 774.
 l. 9. In schemate fol. 361. 767. p. 775. correctâ l. 2. à fine AE
 telluris & AG. limitis p. 771. corr. vox Mesolog. depri-
 matur bis ad subiectum numerum solitarium. p. 780. corr.
 l. ult. stituto. p. 782. corr. l. 4 à fine. dele in pro. l. 11. à fine ac
 si is in schem seq. ex F. & c p. 785. l. 4. à fine 12. sec. p. 787.
 l. 7. à fin. Draconis viden. p. 788. l. 15 quia 19 in 19 p. 798.
 l. 23. dele voculam punctum. p. 799. l. 4. à fine isthæc p. 800
 l. 4. est DBO. circa. l. 5. à fine integro, si opus. p. 805. l. 9.
 dele Eccentricitatis. p. 809. l. 10. ab angulo DAL. angu-
 lus verò CMA. l. 15. lunæ sic. p. 811. l. 1. lineæ dicti loci.
 Ibid lineam 18 9. dele totas. p. 813. l. 13. à fine partes sint.
 p. 817. l. 4 à fine Gr 5. 0. pr. p. 819. posterior 86603. promo-
 ueatur. tunc ei subordinentur isti correcti 7794 7

155 8854

ultima) 15. pr. 31. se.

p. 820. l. 5. duum inc. ad pl eclipticæ, intere l. 8 à fine 2
 pogæa dist. p. 821. l. 9 nutando p. 822. l. 13. à fine essentiam
 motuum apparentium compositorum pertinentes p.
 824 l. 1. à fine luna tota p. 835 l. 6. lumine fruitur. p. 826.
 l. 6 in terrâ quoque. p. 829. l. 9. à fine ante M. vt in E, an-
 gulus scilicet. l. 5. à fine EBM. gr. 0. p. 831. l. 15. perfecta
 elli p. 836. l. 13. à fine occultationis. p. 836. l. 5. remoti; præ-
 fer p. 841. l. 11. à fine Decagonus. p. 843 l. 13. planum effa-
 bile; & l. 3 à fine αμφικυψι. p. 845. l. 7. Si prius per pla. l.
 78. à fine quadrante Antilogarithmo eius, sin maior
 quadrante, compl p. 850. l. 16 paulo plus tri-l. 23. quar-
 tus, vel tertius p. 851. l. 18. Iudaici cycli. l. 2. à fine lunæ
 excedit. p. 853. l. 21. secundò quòd Zach. p. 854. l. 13. dicti
 sunt

sunt olim. l. 16. Cycli, & iam fin. p. 855. l. 9. 10. paulò mi-
 nus. p. 856. l. 2. inq; vno. l. 19. in MEDIA p. 857. l. 4. à fine
 solis, sed proic. p. 861. l. 18. 19. pr plus, semidiametro so-
 lis, cum residuo 14. pr. plus, diuide factum ex 1. p. 862.
 l. 8. Solis 1. pr. 1. sec. p. 863. l. 5. sine mora in tenebris, &
 l. 8. à fine & N. vmbre p. 865. l. 11. à fine obscurationis l. 9.
 à fine minimo, duplo Red. l. 8. Eclipticam, cuius arcu.
 l. 5. à fine TC. duplum reductionis p. 866. l. 7. cam, dimi-
 dio ipsius TC. l. 15. luna in. l. 22. ori tunc spacio. fol. 868.
 in ima transuersarum Horarum 4. 19 & c. vel Horarum
 4. 18. l. 3. à fine 37. pr. 26. sec. p. 869. l. 6. D Hor. 2 & c. vel
 hor 2. & c. p. 870. l. 9 Digitos 22. p. 872. l. 5. do sole) eff. l. 2.
 à fine de f. seq. & supra. f. 876. l. 4. cōtinuato, si. p. 877. l. 1.
 de lo seu Horario. p. 885. l. 2. diurnarum. p. 888. in schem.
 in sectione CD. cum GS exprime L. utpotes. p. 892. l. 13.
 adhibe illi. p. 893. l. 9. est, Sol. p. 898. l. 20. dies 12. aut 13 p.
 902. l. 13. à fine considerantur Harmoniæ attributæ. p.
 903. l. 8. mnes à Disdi. l. 4. à fine temporis satis con pag.
 904. in transuersarum quarta pro $\frac{1}{18}$ ter pone $\frac{1}{18}$ p. 905.
 l. 11 24. 13. 7. gr. 1. 42. pr. p. 907. fine Ecliptica nonæ pag.
 909. l. 1. continuatum. l. 6. numerentur. p. 911. l. 4. in situ
 sibi ipsi. p. 912. l. 9. insinuauit. p. 915. l. 17. æquales: limites
 p. 916. l. 17. monstratum est) & hoc. p. 917. l. 2. ut QAC.
 effec. l. 3. ut ita. p. 921. l. 5. à fine existimauit. p. 923. l. 14. à
 fine seu sectionis vernæ p. 924. l. 3. à fine per oppositum.
 p. 925. l. 4. dele cæteris. l. 11. ultra 25. millia. p. 928. l. 11. à fi-
 ne illa partes l. 9. censuerunt. p. 931. l. 5. Martis, Veneris
 retr. l. 18. à F. polo. l. 22. est, polus.

F I N I S.

